



**Sensibilização da Comunidade Escolar para um conteúdo de abordagem
ausente no 3º Ciclo do Ensino Básico - Hortofloricultura**

Elza Maria Pereira

*Relatório Final apresentado à Escola Superior de Educação de Bragança para a obtenção
do Grau de Mestre em Ensino da Educação Visual e Tecnológica no Ensino Básico*

Orientado por
Professor Doutor Luís Manuel Leitão Canotilho

Bragança
2010

**Sensibilização da Comunidade Escolar para um conteúdo de abordagem
ausente no 3º Ciclo do Ensino Básico - Hortofloricultura**

Elza Maria Pereira

*Relatório Final apresentado à Escola Superior de Educação de Bragança para a obtenção
do Grau de Mestre em Ensino da Educação Visual e Tecnológica no Ensino Básico*

Orientado por
Professor Doutor Luís Manuel Leitão Canotilho

O presente relatório final tem como finalidade procurar porque razão a Hortofloricultura, um conteúdo de Educação Tecnológica é, geralmente, um conteúdo de abordagem ausente no 3º Ciclo do Ensino Básico, bem como pretende a sensibilização da Comunidade Escolar para a implementação de uma horta biológica em contexto escolar.

*Dedico este trabalho aos meus pais que já
partiram, mas que continuam presentes.
À Carolina e à Maria, de quem sou
e sempre serei uma mãe orgulhosa.*

AGRADECIMENTOS

Após o decurso de realização deste estudo é com imensa satisfação e reconhecimento que expresso a minha gratidão e estima por todos que para ele contribuíram, por vezes faltam as palavras para descrever de forma justa o que sentimos, passámos e aprendemos.

Ao Professor Doutor Luís Canotilho, supervisor do Mestrado, pela força que sempre me transmitiu, pela disponibilidade em todas as circunstâncias, apesar do seu tempo tão ocupado. Sem o seu especial contributo não teria sido possível a realização deste trabalho.

Às minhas filhas Carolina e Maria. À Carolina, pelo carinho, apoio e constante incentivo que sempre me deu numa fase tão determinante da sua vida, e à Maria, sendo a minha filha pequena, gostaria de compensá-la pelos momentos que a privei da minha companhia.

Ao meu marido por suportar tudo, muitas vezes em silêncio.

À Paula Pinto e à Maria João Silva, minhas colegas e amigas, pelo companheirismo e partilha de saberes.

Aos meus cooperantes que me acompanharam na Prática Pedagógica, Professora Elza Monteiro e Professor Eurico Favas, que sempre mostraram uma grande disponibilidade e colaboração.

Ao Agrupamento de Escolas Paulo Quintela por ter permitido a realização da investigação e aos alunos e professores pela contribuição prestada.

A todos que, de alguma forma, contribuíram e me encorajaram para a realização deste trabalho, um muito obrigado.

RESUMO

O presente trabalho procura a sensibilização da comunidade escolar para a implementação de um projecto na escola onde realizei o estágio do 3º ciclo nas disciplinas de Educação Visual e de Educação Tecnológica. O facto de conhecer o espaço escolar e os alunos, agentes fundamentais, contribuiu de uma forma significativa para a realização deste estudo.

Actualmente, a escola encontra-se em contexto de inovação e faz-se participar com base em projectos curriculares. Este estudo pretende contribuir para uma reflexão e compreensão da mudança das práticas nas escolas e o seu impacto na melhoria das aprendizagens dos alunos.

O projecto passa pela criação de uma horta biológica na escola, onde já existe um recipiente para a compostagem. Nesta horta far-se-á a plantação de ervas aromáticas e plantas para fazer chá.

Para alcançar um futuro sustentável é necessário fomentar, entre a população, a consciência da importância do meio ambiente. Uma forma para que os alunos adquiram esta consciência, conhecimentos e habilidades necessárias à melhoria de sua qualidade de vida poderá passar pelo contacto directo com a Natureza.

Para recolha dos dados foi aplicado o questionário e os resultados alcançados foram de encontro às expectativas.

RESUMEN

El presente trabajo busca la sensibilización de la comunidad escolar para implementar un proyecto en la escuela donde realicé las practicas del 3º ciclo en las asignaturas de Educación Visual e de Educación Tecnológica. El hecho de conocer el espacio escolar y a los alumnos, agentes fundamentales, contribuyó de una forma significativa para la realización de este estudio.

Actualmente, la escuela se encuentra en un contexto de innovación y participa con base en proyectos curriculares. Este estudio pretende contribuir para una reflexión y comprensión del cambio de las prácticas en las escuelas y de su impacto en la mayoría de los aprendizajes de los alumnos.

El proyecto pasa por la creación de un jardín biológico en la escuela, donde ya existe un recipiente para la compostaje. En ese jardín se hará la plantación de hierbas aromáticas y plantas para hacer té.

Para alcanzar un futuro sustentable es necesario promover, entre la población, la conciencia de la importancia del medio ambiente. Una forma para que los alumnos adquieran esta conciencia, conocimientos y habilidades necesarias para mejorar su calidad de vida que podrá pasar por el contacto directo con la Naturaleza.

Para la recolección de datos se aplicó cuestionario y los resultados alcanzados satisfacen las expectativas.

LISTA DAS ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

| | |
|---------|-------------------------------------|
| CNEB | CURRÍCULO NACIONAL DO ENSINO BÁSICO |
| DEB | DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO BÁSICA |
| et. al. | COM OUTRAS PESSOAS |
| ET | EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA |
| OTL | OCUPAÇÃO DOS TEMPOS LIVRES |

LISTA DAS ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Ilustração 1 – Tipos de recipientes para composto | 38 |
| Ilustração 2 - Inquérito..... | 44 |
| Ilustração 3 - Mapa do Concelho de Bragança..... | 67 |
| Ilustração 4 - Localização da Escola sede de Agrupamento | 70 |
| Ilustração 5 - Escola EB 2,3 Paulo Quintela | 71 |
| Ilustração 6 - Planta da Horta | 80 |

LISTA DAS TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Tipos de solo..... | 30 |
| Tabela 2 - Resíduos que podem ser colocados no compostor..... | 39 |
| Tabela 3 - Evolução da população residente, com base nos Recenseamentos Gerais da População..... | 69 |
| Tabela 4 - Calendarização da horta | 74 |
| Tabela 5 - Material necessário para criação da horta | 78 |
| Tabela 6 - Orçamento do material necessário para a horta..... | 79 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1- Distribuição dos alunos por sexo | 45 |
| Gráfico 2 - Tecnologia e desenvolvimento social | 45 |
| Gráfico 3 - Impacto social e ambiental das tecnologias | 46 |
| Gráfico 4 - Tecnologia e consumo | 46 |
| Gráfico 5 - Objecto técnico..... | 47 |
| Gráfico 6 - Pesquisa técnica e tecnológica | 47 |
| Gráfico 7 - Comunicação de ideias, produtos e projectos..... | 48 |
| Gráfico 8 - Fabricação/ construção | 48 |
| Gráfico 9 - Estruturas resistentes | 49 |
| Gráfico 10 - Acumulação e transformação de energia | 49 |
| Gráfico 11-Tecnologias biológicas | 50 |
| Gráfico 12 – Experimentação ou teoria..... | 50 |
| Gráfico 13 - Conteúdos abordados pelos alunos ligados à Hortofloricultura | 51 |
| Gráfico 14 - Assinalando sim indicar em que nível/ano. | 51 |
| Gráfico 15 - Abordagem do conteúdo de Hortofloricultura..... | 52 |
| Gráfico 16 – Uma horta biológica na escola | 52 |
| Gráfico 17 - Preferência de plantas na horta biológica. | 53 |
| Gráfico 18 - Habilitações académicas..... | 54 |
| Gráfico 19 – Curso dos professores de ET | 54 |
| Gráfico 20 - Anos que lecciona Educação Tecnológica | 55 |
| Gráfico 21 - Tecnologia e desenvolvimento social | 55 |
| Gráfico 22 – Impacto social e ambiental das tecnologias | 56 |
| Gráfico 23 – Tecnologia e consumo | 56 |
| Gráfico 24 – Objecto técnico..... | 57 |
| Gráfico 25 – Pesquisa técnica e tecnológica | 57 |
| Gráfico 26 - Comunicação de ideias, produtos e projectos..... | 58 |
| Gráfico 27 – Resolução de problemas e tomada de decisão | 58 |
| Gráfico 28 – Fabricação/construção..... | 59 |
| Gráfico 29 – Estruturas resistentes | 59 |
| Gráfico 30 - Acumulação e transformação de energia | 60 |
| Gráfico 31 – Tecnologias biológicas..... | 60 |
| Gráfico 32 - Higiene e Segurança | 61 |
| Gráfico 33 – Trabalho teórico, trabalho prático, trabalho teórico - prático | 61 |
| Gráfico 34 - Necessidade da abordagem do conteúdo de Hortofloricultura | 62 |
| Gráfico 35 - Criação de uma horta biológica na escola..... | 62 |
| Gráfico 36 - No caso de ter assinalado não, se pensou fazer uma horta biológica..... | 63 |
| Gráfico 37- Preferência de plantas na horta. | 63 |
| Gráfico 38 - Concorda ou discorda da afirmação..... | 64 |

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| INTRODUÇÃO | 13 |
| 1 REVISÃO DA LITERATURA | 14 |
| 1.1 Apresentação do objecto de estudo | 14 |
| 1.2 Problema | 15 |
| 1.3 Educação Tecnológica no Currículo do Ensino Básico | 16 |
| 1.3.1 Educação Tecnológica no 3º ciclo | 18 |
| 1.3.2 Finalidades | 19 |
| 1.3.3 Os blocos de conteúdos | 21 |
| 1.3.4 Experiências de aprendizagem | 23 |
| 1.3.5 Orientações metodológicas | 24 |
| 1.3.6 Tecnologias biológicas | 25 |
| 1.4 Hortofloricultura | 27 |
| 1.4.1 Definição do conteúdo | 27 |
| 1.4.2 Importância do conteúdo | 27 |
| 1.5 Sugestões de exploração | 29 |
| 1.5.1 Solos | 30 |
| 1.5.3 O solo agrário | 31 |
| 1.5.4 Propriedades do solo | 31 |
| 1.5.5 A água e o ar do solo | 31 |
| 1.5.6 A temperatura do solo | 32 |
| 1.5.7 A influência da luz | 32 |
| 1.5.8 Erosão e conservação do solo | 32 |
| 1.5.9 A sementeira | 33 |
| 1.5.10 Desenvolvimento das culturas | 34 |
| 1.5.11 O ciclo vital | 34 |
| 1.5.12 A rega | 35 |
| 1.5.13 Sistemas de rega | 35 |
| 1.5.14 Ferramentas e máquinas | 36 |
| 1.6 Compostagem | 37 |
| 1.7 A Horta como espaço de aprendizagem | 40 |
| 2 MÉTODO | 42 |
| 2.1 Amostra | 42 |
| 2.2 Procedimento – questionário | 43 |
| 3 RESULTADOS | 45 |
| 3.1 Questionário dos alunos | 45 |
| 3.2 Questionário dos Professores | 54 |
| 4 DISCUSSÃO | 65 |
| 4.1 Inquérito aplicado aos alunos | 65 |
| 4.2 Inquérito aplicado aos professores | 66 |
| 4.3 Projecto para Implementação de uma Horta na Escola | 67 |

| | |
|--|-----------|
| 4.3.1 Responsável pela Horta Biológica..... | 67 |
| 4.4 Área de intervenção..... | 67 |
| 4.4.1 Caracterização do meio | 67 |
| 4.4.2 Enquadramento histórico | 68 |
| 4.4.3 Caracterização demográfica | 68 |
| 4.4.4 Evolução populacional | 69 |
| 4.6 Identificação da Instituição..... | 70 |
| 4.6.1 Caracterização do agrupamento..... | 70 |
| 4.6.2 Caracterização da escola..... | 71 |
| 4.6.3 Plano de actividades da horta..... | 72 |
| 4.6.4 Local onde se vai implementar a Horta Biológica..... | 74 |
| 4.6.5 Público-alvo | 74 |
| 4.6.6 Objectivo principal | 74 |
| 4.6.7 Objectivos específicos..... | 74 |
| 4.6.8 Estratégias | 75 |
| 4.6.9 Resultados de aprendizagem | 76 |
| 4.6.10 Material | 77 |
| 4.6.11 Material necessário | 78 |
| 4.6.12 Orçamento do material..... | 79 |
| 4.6.13 Planta da Horta..... | 80 |
| 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 81 |

INTRODUÇÃO

Actualmente há uma exigência cada vez maior para que a escola se adapte às profundas e constantes transformações que se verificam no mundo. Hoje é possível dispor-se de recursos que eram impensáveis, ou que faziam apenas parte da fantasia, há umas décadas atrás. É a este mundo de potencialidades acrescidas que tentamos adaptar-nos. Essa adaptação tem de ser imediata pois, com mudanças tão rápidas, o saber do indivíduo corre o risco de estar antecipadamente ultrapassado. Deste modo, o professor deverá ser capaz de efectivar o "desenvolvimento das capacidades de evoluir e agir num ambiente complexo, de "aprender a aprender" ao longo da vida, de reconstruir permanentemente conhecimentos e saberes." (COUCEIRO, 1995. p.7).

A autonomia das escolas arrastou consigo uma deslocação da centralidade institucional para uma centralidade organizacional e relacional, o que pressupõe, da parte dos professores, um trabalho de cooperação, onde o que se torna dominante é a articulação e a inter-ajuda. Estas transformações globais não têm sido pacíficas se tivermos em atenção não só o acréscimo de tarefas e de responsabilidades, como, sobretudo, a clarificação de competências que incluem, o desenvolvimento de projectos. Praticamente todos os professores já desenvolveram, de uma forma ou outra, projectos de aprendizagem, seja em situações de aprendizagem formal, seja para fazer face aos problemas quotidianos, utilizando os mais variados recursos. Geralmente, todos eles se envolveram, ao longo das suas vidas, em processos de aprendizagem/desenvolvimento profissional onde assumiram a principal responsabilidade pela condução dessas mesmas aprendizagens.

A disciplina de Educação Tecnológica, sendo uma disciplina teórica/prática, os professores poderão e deverão desenvolver projectos, mas, nesta área, o envolvimento em projectos não deverá ser de curto prazo, esta forma não é suficiente para tornar a atitude mais positiva de professores e crianças face à tecnologia, assim como não permite a consolidação das competências. Por essa razão, os projectos deverão ser concebidos para um tempo prolongado.

O projecto a que nos propomos desenvolver está contextualizado num conteúdo de Educação Tecnológica - a Hortofloricultura - e está programado para um ano lectivo. Apresentamos a construção de uma horta biológica na escola que de alguma forma irá contribuir para que os alunos, no contacto directo com a Natureza, desenvolvam concepções de preservação e sensibilização do meio ambiente, se apercebam da importância da fertilidade da terra e recolham informação sobre o benefício de produtos biológicos. A horta escolar pode tornar-se numa importante ferramenta de ensino para professores e alunos que, com alguma imaginação e alguns conhecimentos, poderão utilizar o projecto da horta em aulas teóricas e práticas.

A Hortofloricultura é um conteúdo geralmente ausente no 3º ciclo do Ensino Básico e é a partir deste problema que nos propomos desenvolver este trabalho.

Neste conteúdo o programa faz uma abordagem aos solos, à água, ao clima, às sementeiras e plantações, ao crescimento e desenvolvimento das culturas, à rega, utensílios, ferramentas e máquinas, à colheita e preparação dos produtos, à segurança alimentar do consumidor e higiene e segurança no trabalho.

O conceito técnico-científico de Horticultura tem, naturalmente, evoluído, com redefinição dos agrupamentos de culturas. O termo Hortofloricultura é utilizado pela Associação Portuguesa de Horticultura em sentido lato, em consonância com a sua utilização nos círculos técnico-científicos internacionais, para designar a cultura de hortaliças, de fruteiras (incluindo a vinha), de plantas aromáticas e medicinais e de todas as plantas ornamentais.

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 APRESENTAÇÃO DO OBJECTO DE ESTUDO

A escolha do tema - *Sensibilização da Comunidade Escolar para um conteúdo de abordagem ausente no 3º Ciclo do Ensino Básico – Hortofloricultura* – baseou-se na importância que o conteúdo de Hortofloricultura também poderá ter para a sensibilização de problemas ambientais.

Hoje as sociedades reconhecem que a espécie humana tem posto em perigo o equilíbrio do planeta e consideram fundamental a mudança de princípios e de comportamentos face ao ambiente. A qualidade do ambiente passa por novos conhecimentos, valores e atitudes por parte dos cidadãos, os quais devem ter uma participação activa na sociedade democrática em que vivem, contribuindo para a defesa do ambiente.

A intervenção pedagógica, inserida num contexto escolar, visa a consciencialização dos alunos para os problemas locais e as suas consequências no ambiente em geral. O projecto visa o desenvolvimento do sentido crítico, da consciência da interdependência pessoal e o valor da solidariedade e, em simultâneo, contribuir para reforçar a componente ética dos comportamentos dos alunos (**CAVACO, 1992**).

Nos últimos anos as questões ambientais têm sido uma das preocupações fundamentais públicas, sociais e políticas nacionais. Está de acordo **SCHMIDT (1999)** ao afirmar que surge assim a necessidade de encarar o Homem, o seu ambiente e as suas intervenções sobre ele numa perspectiva integrada e de equilíbrio.

Neste sentido, aponta-se numa educação para a Cidadania que é educar para o conhecimento, valores da democracia como a solidariedade, a cooperação, a tolerância, o respeito pela diversidade e por pontos de vista diferentes, a participação a autonomia, o pensamento crítico e a responsabilidade. (**NOVO, 1995**).

Trata-se de estabelecer uma organização entre sociedade e ambiente que seja realmente sustentável e que passe por conceitos e práticas ajustadas à realidade, obtidos através de um processo de formação de cidadãos interessados, atentos e realmente preocupados com a resolução de problemas da sociedade onde estão inseridos (**MORGADO et al. 2000**).

A nossa intervenção pedagógica foi pensada no sentido de alertar os alunos para a Natureza e para o interesse pelas questões relacionadas com o ambiente procurando, assim, que os alunos adquiram atitudes, procedimentos e conceitos necessários para o esclarecimento de valores. Deste modo, tentamos assumir uma postura de orientadores durante a intervenção pedagógica, na procura, de conhecimentos e na resolução de problemas. Trata-se, de certa forma, em sensibilizar e formar os alunos, para a necessidade de sentirem a importância da área onde vivem (onde a horticultura, principalmente nos meios rurais, ainda é um meio de subsistência) e a motivação para a sua conservação. Tudo num processo interdisciplinar de uma cidadania consciente e apreciadora do ambiente tanto nos seus aspectos naturais como nos que são construídos e alterados pelo homem.

O projecto que pretendemos implantar – Uma horta biológica na escola - pretende estimular a sensibilização e compreensão da comunidade escolar, sem pretender estabelecer princípios ou regras, mas sim propondo ideias e sugestões e com elas a possibilidade a cada um poder encontrar e por em prática esta alternativa. Neste sentido, a educação ambiental deve ser uma prioridade das escolas no

actual contexto da Reorganização Curricular do Ensino Básico, de forma a promover uma educação ambiental que passe pela contribuição da resolução dos problemas directamente relacionados com os problemas ambientais em geral. Deste modo, com esta proposta de intervenção pedagógica pretendemos implementar um projecto que vise contribuir para a criação de uma consciência ambiental à volta dos problemas que afectam o planeta, quer locais, quer globais.

Os alunos deverão ser preparados e motivados para desenvolver a consciência ambiental, com hábitos de vida saudável e o exercício da cidadania participativa. Educar nesta perspectiva implica um trabalho de parceria e rentabilização dos recursos locais, uma escola aberta ao exterior, à comunidade e ao meio. Há a necessidade de informar e educar, não só os alunos, bem como a população para esta nova realidade que implica mudanças ao nível de hábitos do quotidiano. Neste contexto, a educação pode tornar-se num instrumento-chave para mudar valores, comportamentos e estilos de vida.

Nas escolas, partindo das concepções alternativas dos alunos, deve procurar-se a capacidade e a motivação dos alunos para se envolverem na resolução de problemas, nas tomadas de decisões e na realização de acções concretas que, ao garantir uma qualidade do ambiente, irão garantir uma maior qualidade de vida.

1.2 PROBLEMA

Na escolha de um problema de pesquisa sabemos que este é determinado pelos mais diversos factores. Para **GIL (1994)** os mais importantes são os valores sociais do pesquisador ou como sugerem **SELLTIZ et al. (1974)**, as suas inclinações pessoais julgamentos de valor; e os incentivos sociais. **BAILEY (1982)** vai além, incluindo outros, como: o paradigma sociológico (escola de pensamento) que o pesquisador segue, o grau de relação inerente ao método particular julgado apropriado para a colheita de dados do problema de pesquisa que for escolhido, a metodologia do pesquisador, a unidade de análise escolhida e o factor tempo. Existem algumas regras práticas para a formulação dos problemas científicos; entre elas, têm-se que o problema deve ser formulado de uma forma clara, precisa e objectiva, ser empírico, susceptível de solução e delimitado a uma dimensão viável.

TRIVIÑOS (1992) e **NOGUEIRA (1975)** recomendam que o foco de pesquisa esteja vinculado ao âmbito cultural do pesquisador e/ou à prática quotidiana que ele realiza como profissional. Neste trabalho, essa recomendação será efectivamente cumprida, já que a pesquisadora faz parte do quadro técnico do problema em estudo.

Um problema é uma questão que suscita o interesse do investigador e que permite a utilização de métodos experimentais para lhe dar uma resposta credível. O problema a ser estudado diz respeito ao conteúdo da disciplina de Educação Tecnológica – Hortofloricultura

Com a realização deste estudo, procuramos perceber porque razão, por parte dos professores de Educação Tecnológica no 3º Ciclo do Ensino Básico, o conteúdo acima referido é um conteúdo geralmente ausente.

Assim, nesta investigação, procuraremos dar resposta a algumas questões que, para nós, são orientadoras, nomeadamente se os projectos, neste caso, as hortas em contexto escolar, são utilizados como recurso do processo de ensino - aprendizagem do conteúdo referido.

É neste sentido que pretendemos desenvolver o projecto, com o objectivo fulcral de informar e sensibilizar os alunos e a comunidade educativa relativamente à importância do conteúdo de Hortofloricultura no 3º ciclo do Ensino Básico, na disciplina de Educação Tecnológica.

O nosso objectivo não é uma análise dos manuais para constatar se este tema, é ou não, devidamente abordado no programa. Propusemo-nos recolher informações junto de alunos e professores para encontrar a causa deste problema.

Partindo das concepções prévias dos alunos no que se refere a esta problemática, fazemos uma proposta de situações de aprendizagem contextualizadas, incentivadoras, significativas, partilhadas, sempre relacionadas com o contexto, e devidamente planificadas de acordo com os conhecimentos, valores e atitudes da população alvo. Neste sentido, sempre, com o objectivo central de explicar e sensibilizar os alunos e a comunidade escolar relativamente à importância da criação de uma horta biológica em contexto escolar. Existem estudos que comprovam que podemos influenciar os outros, nas suas convicções, nas suas opções e actos, sem ter de usar a autoridade, nem mesmo a persuasão, pois estes podem não revelar bons resultados a longo prazo. Pelo contrário, é essencial que os alunos tomem consciência da realidade e que seja estabelecido um verdadeiro compromisso entre eles e o ambiente.

Toda a intervenção será desenvolvida em torno de uma lógica interdisciplinar, de modo, que os alunos interiorizem competências conceptuais, competências procedimentais e competências comportamentais e que os levem a futuras escolhas conscientes e informadas sempre com a certeza que devemos todos preservar o ambiente e que este é um bem valioso para a sobrevivência dos seres vivos.

A nossa intervenção será desenvolvida numa turma do 7º ano de escolaridade, partindo do conteúdo presente no programa e também do dia-a-dia dos alunos, levando-os à tomada de consciência dos problemas ambientais que nos rodeiam que vão destruindo a Natureza, assim como transmitir aos alunos conhecimentos do conteúdo de Hortofloricultura tanto a nível de técnicas como de ferramentas a utilizar, tentando, da melhor forma, ampliar a visão dos alunos relativamente a este assunto.

1.3 EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA NO CURRÍCULO DO ENSINO BÁSICO

O Currículo Nacional do Ensino Básico (CNEB) refere que a educação tecnológica se deverá efectuar através do desenvolvimento e aquisição de competências, numa sequência gradual de aprendizagens durante a escolaridade básica e tendo o pensamento e a acção como referência, perspectivando assim o acesso à cultura tecnológica. As aprendizagens integram conhecimentos que deverão ser comuns a outras áreas curriculares e farão suceder novas situações para as quais os alunos mobilizam, transferem e aplicam os conhecimentos que vão adquirindo progressivamente.

O mesmo documento, (CNEB, 2001) continua a contextualizar esta disciplina no ensino básico.

A educação tecnológica orienta-se, na educação básica, para a promoção da cidadania, valorizando os múltiplos papéis do cidadão utilizador, através de competências transferíveis, válidas em diferentes situações e contextos.

Referimo-nos às competências do *utilizador individual*, aquele que sabe fazer, que usa a tecnologia no seu quotidiano, às competências do *utilizador profissional*, que interage entre a tecnologia e o mundo do trabalho, que possui alfabetização tecnológica e às competências do *utilizador social*, implicado nas interações tecnologia/sociedade, que dispõe de competências que lhe permitem compreender e participar nas escolhas dos projectos tecnológicos, tomar decisões e agir socialmente, como cidadão participativo e crítico. (p.191)

Segundo o mesmo documento o perfil de competências¹ que define um cidadão tecnologicamente competente é o seguinte:

- *Compreender que a natureza e evolução da tecnologia são resultantes do processo histórico.*
- *Ajustar-se, intervindo activa e criticamente, às mudanças sociais e tecnológicas da comunidade/ sociedade.*
- *Adaptar-se à utilização das novas tecnologias ao longo da vida.*
- *Predispor-se a avaliar soluções técnicas para problemas humanos, discutindo a sua fiabilidade, quantificando os seus riscos, investigando os seus inconvenientes e sugerindo soluções alternativas.*
- *Julgar criticamente as diferenças entre as medidas sociais e as soluções tecnológicas para os problemas que afectam a comunidade/sociedade.*
- *Avaliar as diferenças entre as abordagens sociopolíticas e as abordagens tecnocráticas.*
- *Reconhecer que as intervenções/soluções tecnológicas envolvem escolhas e opções, onde a opção por determinadas qualidades pressupõe, muitas vezes, o abandono de outras.*
- *Identificar, localizar e tratar a informação de que necessita para as diferentes actividades do seu quotidiano.*
- *Observar e reconhecer, pela curiosidade e indagação, as características tecnológicas dos diversos recursos, materiais, ferramentas e sistemas tecnológicos.*
- *Decidir-se a estudar alguns dispositivos técnico-científicos que estão na base do desenvolvimento tecnológico actual.*
- *Dispor-se a analisar e descrever sistemas técnicos, presentes no quotidiano, de modo a distinguir e enumerar os seus principais elementos e compreender o seu sistema de funcionamento.*
- *Escolher racionalmente os sistemas técnicos a usar, sendo eles apropriados/adequados aos contextos de utilização ou de aplicação.*
- *Estar apto para intervir em sistemas técnicos, particularmente simples, efectuando a sua manutenção, reparação ou adaptação a usos especiais.*
- *Ler, interpretar e seguir instruções técnicas na instalação, montagem e utilização de equipamentos técnicos da vida quotidiana.*
- *Detectar avarias e anomalias no funcionamento de equipamentos de uso pessoal ou doméstico.*
- *Manipular, usar e otimizar o aproveitamento da tecnologia, a nível do utilizador.*
- *Utilizar ferramentas, materiais e aplicar processos técnicos de trabalho de modo seguro e eficaz.*

¹ Competências referidas no CNEB, pp.191,192

- Ser capaz de reconhecer e identificar situações problemáticas da vida diária que podem ser corrigidas/ultrapassadas com a aplicação de propostas simples, enquanto soluções tecnológicas para os problemas detectados.
- Ser um consumidor atento e exigente, escolhendo os produtos e serviços que adquire e utiliza.
- Procurar, seleccionar e negociar os produtos e serviços na perspectiva de práticas sociais respeitadoras de um ambiente equilibrado, saudável e com futuro.
- Analisar as principais actividades tecnológicas, bem como profissões, na perspectiva da construção estratégica da sua própria identidade e do seu futuro profissional.

1.3.1 EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA NO 3º CICLO

Segundo o Programa de Educação Tecnológica dos 7º e 8º Anos, a Educação Tecnológica no 3º Ciclo do Ensino Básico, “assume a sua autonomia e especificidade” e “é uma disciplina de formação geral, destinada a todos os alunos, de construção curricular própria”.

O mesmo documento refere que a disciplina está

Centrada no objecto técnico, estrutura-se a partir de competências universais que promovem o pensamento tecnológico, operações cognitivas e experimentais da técnica, através de aprendizagens realizadas em ambientes próprios, mobilizando e transferindo conhecimentos tecnológicos e de outras áreas, procurando dar um sentido integrado ao trabalho escolar e à formação pessoal. Ela deverá ser a conclusão de uma aprendizagem básica que proporcione aos alunos o prosseguimento de estudos específicos, a aprofundar ao longo da vida. (p.3)

A educação em tecnologia tem conseguido um lugar próprio no currículo, ao longo da escolaridade obrigatória, assumindo-se como uma área de cultura e de educação universal. No nosso quotidiano, desde o objecto doméstico mais simples ao sistema industrial mais sofisticado, a tecnologia está sempre presente. Ao conviver com ela, torna-se imprescindível ao aluno uma formação escolar em tecnologia para que

o habilite a dominar conceitos e operações básicas, a compreender problemas sociais e éticos(colocados pelo desenvolvimento tecnológico), a participar crítica e construtivamente na resolução de questões quotidianas, a utilizar instrumentos tecnológicos de produção, de comunicação, de pesquisa, de resolução de problemas e de tomadas de decisão, face ao papel transformador da tecnologia nas nossas vidas e em toda a sociedade (ibidem)

Actualmente a educação tende a ser tecnológica, há como que uma exigência para a interpretação e o entendimento das tecnologias. A tecnologia tornou-se de tal forma importante, que é como se nós fizéssemos parte dela e vice-versa.

Na sociedade e no ambiente há constantes transformações provocadas pela tecnologia. Perante essas transformações, é indispensável que o aluno vá adquirindo uma cultura tecnológica, de forma a entender a natureza, o domínio dessa tecnologia e as consequências produzidas por ela, convertendo-

se socialmente e tornando-se capaz de a usar e dominar. Um saber tecnológico ajuda cada pessoa a desenvolver a sua identidade, refere o mesmo documento.

A educação básica é, pelo seu carácter formativo, pelo desejável desenvolvimento cognitivo, sócio - afectivo, de capacidades e competências e, pela sua finalidade orientadora, o momento construtor das competências em tecnologia. Cabe à escola e à sociedade a responsabilidade de promover a consciencialização inadiável do entendimento do papel da tecnologia no currículo, promotor do acesso a uma **cultura e literacia tecnológica**. (p.3)

1.3.2 FINALIDADES

De acordo com o Programa de ET dos 7º e 8ºAnos (p.9), no 3º Ciclo do Ensino Básico, a Educação Tecnológica tem como objectivo aprofundar e complementar as aprendizagens básicas que conduzem ao desenvolvimento pessoal do aluno e ao seu desempenho como cidadão autónomo, efectuando uma função formativa e de orientação polivalente, fazendo a ponte entre a educação e a vida activa. Esta disciplina irá equipar o aluno com as ferramentas essenciais ao seu futuro, tanto para a continuação dos estudos, como para a inserção em programas de formação profissional. Estas mais valias irão facilitar-lhe a sua relação com os sistemas sociais, económicos/produzidos, ecológicos, técnico - tecnológicos que os rodeiam. Ao ser entendida como uma reflexão sobre a técnica e os seus impactos, a tecnologia constitui o estudo sobre o passado e o presente, perspectivando um panorama futuro.

No 3º Ciclo será aprofundada a análise técnico – tecnológica iniciada anteriormente, sendo os conhecimentos e as aprendizagens integradas num contexto global, analisando os seus fundamentos. O mundo tecnológico será estudado em toda a sua complexidade, dinâmica e evolução, proporcionando a construção de uma cultura e literacia tecnológicas, devendo o aluno desenvolver critérios valorativos próprios. Promover-se-á, de forma gradual, o avanço da autonomia dos alunos, baseada no entendimento dos problemas, na interiorização dos conceitos, princípios e operadores tecnológicos (de uma forma sistemática) e da transferência das aprendizagens para outras situações, a partir da mobilização dos saberes e competências. O rigor, qualidade e capacidades técnicas de execução serão crescentes, de acordo com as competências e grau de maturidade alcançados pelos alunos. (p.10)

As finalidades da Educação Tecnológica no 3º Ciclo são as seguintes:²

- *conhecer a história e evolução dos objectos, relacionando diversos saberes (históricos, sociais, científicos, técnicos, matemáticos, estéticos,...);*
- *reconhecer e apreciar a importância da tecnologia e suas consequências na sociedade e no ambiente;*

• ² Programa de Educação Tecnológica do 3º Ciclo do Ensino Básico dos 7º e 8º Anos (pp.10,11)

- perceber os alcances sociais do desenvolvimento tecnológico e a produtividade do trabalho humano;
- adaptar-se a ambientes tecnológicos em mudança e preparar-se para aprender, ao longo da vida;
- tornar-se um consumidor consciente;
- relevar a importância do saber científico no desenvolvimento da técnica e o impacto das solicitações técnicas na dinâmica da ciência;
- adquirir saberes técnicos e tecnológicos;
- utilizar a estrutura lógica do pensamento técnico em diferentes situações;
- relacionar o conteúdo da tecnologia com os de outras áreas curriculares;
- mobilizar e aplicar conceitos e conhecimentos tecnológicos a outras áreas
- aceder ao vocabulário técnico que a tecnologia coloca em situação;
- operacionalizar a relação entre o pensamento e a acção técnica/tecnológica, conducentes ao desenvolvimento integral do aluno e à sua formação como cidadão consciente e crítico;
- potencializar a criatividade, o pensamento crítico e a aprendizagem autónoma;
- desenvolver capacidades de pesquisa e de investigação;
- analisar objectos e descrever sistemas técnicos, demonstrando compreender o seu funcionamento e o modo de os usar e controlar;
- desenvolver habilidades para a utilização e aproveitamento de objectos e sistemas do nosso quotidiano;
- compreender conceitos e operações básicas dos sistemas tecnológicos;
- analisar e descrever sistemas tecnológicos (mecânicos, electromagnéticos, electrónicos, informáticos, e reconhecer os princípios básicos que os sustentam ;
- usar instrumentos tecnológicos de comunicação, de pesquisa, de resolução de problemas e de tomada de decisões;
- utilizar diferentes formas de representação no desenvolvimento e comunicação das realizações tecnológicas;
- implicar os alunos nos sistemas de comunicação;
- conhecer as possibilidades do computador a nível da sua utilização ;
- desenvolver competências para a utilização e aproveitamento de objectos e sistemas do nosso quotidiano;
- planificar uma produção, organizando o trabalho e avaliando a sua qualidade e eficácia;
- respeitar normas de segurança e higiene, avaliando os seus efeitos sobre a saúde e segurança pessoal e colectiva;
- empenhar-se na realização das suas tarefas, evidenciando disciplina, esforço e perseverança;
- avaliar a importância do trabalho em equipa na resolução de problemas tecnológicos, assumindo responsabilidades e evidenciando uma atitude de tolerância e solidariedade;
- descobrir e desenvolver talentos pessoais e contribuir para a escolha de uma carreira

1.3.3 OS BLOCOS DE CONTEÚDOS

De acordo com o Programa, a tecnologia organiza-se como uma área vertical no ensino básico. No 3º Ciclo a Educação Tecnológica, como já foi dito anteriormente, constitui-se como disciplina autónoma com construção curricular própria, desta forma exige um corpo de conteúdos específicos e uma metodologia intencional, norteadas por competências essenciais que deve ser planificada atentamente.

A sistematização do Bloco de Conteúdos decorre assim da articulação e integração de três eixos centrais a saber: (I) do esquema conceptual organizador, (II) das dimensões formativas e finalidades sócio pedagógicas para a disciplina e (III) do quadro de competências essenciais estabelecido.

A educação tecnológica não persegue a apropriação mecânica de conteúdos informativos (conhecimentos), antes pressupõe o desenvolvimento de competências conceptuais, procedimentos e atitudes estruturadoras de um pensamento e acção tecnológica enquadrados por uma sólida cultura em tecnologia.

Em consequência desta opção fundamental, a grelha de conteúdos apresentada corresponde a uma sistematização do corpo de saberes essenciais, na perspectiva da formulação de conteúdos chave universais para a compreensão do mundo tecnológico.

Neste sentido, os conteúdos cumprem um papel facilitador e orientador do trabalho dos professores não devendo ser considerados numa perspectiva (prescrita) cumulativa, exaustiva. Nesta óptica, os Blocos de Conteúdos não devem ser entendidos como prescrevendo as sequências didácticas a realizar pelos alunos, mas sim dando ênfase a focalizações de conhecimentos, procedimentos e valores orientados pelas competências essenciais. (p.12)

Perante isto, consideramos que a Educação Tecnológica não se apropria mecanicamente de conhecimentos, antes prepara o desenvolvimento de saberes, comportamentos e atitudes enquadrados por uma consistente cultura da tecnologia.

Desta forma, a grelha de conteúdos corresponde a uma ordenação dos saberes essenciais, com vista à formulação de conteúdos chave universais para um melhor entendimento e conhecimento do mundo tecnológico. Os Blocos de Conteúdos não devem entender-se como ditando as metodologias a realizar pelos alunos, devem sim evidenciar acções e conhecimentos norteados pelas competências essenciais

De acordo com o Programa a selecção e organização dos Blocos de Conteúdos obedecem a alguns critérios.³

Dimensões/referenciais:

- *dimensão cultural;*
- *dimensão epistemológica;*
- *dimensão técnica/tecnológica;*
- *dimensão prática/programática.*

³ Programa de Educação Tecnológica do 3º Ciclo do Ensino Básico dos 7º e 8º Anos (p.12)

Princípios subjacentes à selecção e organização da proposta dos blocos de conteúdos:

- validade (coerência e pertinência);
- representatividade (do objecto disciplinar);
- profundidade (grau de complexidade variável de acordo com a maturidade dos alunos);
- flexibilidade;
- uso (abordagens alternativas);
- múltiplas entradas (permitir diferentes modos de realizar as unidades de aprendizagem).

Durante o Ensino Básico, as competências específicas que devem ser adquiridas pelo aluno, no âmbito das aprendizagens em tecnologia, organizam-se em três eixos fundamentais:⁴

Tecnologia e Sociedade - A Educação Tecnológica, no âmbito da formação para todos, integra uma forte componente educativa, orientada para uma cidadania activa, com base no desenvolvimento da pessoa enquanto cidadão participativo, crítico, consumidor responsável e utilizador inteligente das tecnologias disponíveis.

Neste sentido, a dimensão cultural é central no processo de formação em tecnologia, pois trata-se de proporcionar uma aprendizagem assente no sentido crítico e compreensivo da cultura tecnológica. Este aspecto fundamental para a cultura tecnológica desenvolve-se em torno de conceitos, valores e procedimentos que caracterizam os estádios actuais de desenvolvimento (desiguais) económico, social e cultural.

A dimensão histórica e social da tecnologia, estruturada nas relações dinâmicas entre a tecnologia e a sociedade, determinam o desenvolvimento de conhecimentos e posicionamentos éticos, fundamentais para analisar e compreender os sistemas tecnológicos e os seus impactos sociais.

A compreensão da realidade, e em particular da realidade técnica que rodeia a criança e o jovem, necessita de ferramentas conceptuais para a sua análise e compreensão crítica, de forma a permitir não apenas a construção do conhecimento, mas também a formação de um posicionamento ético, alicerçado em valores e atitudes, desenvolvidas como processo de construção identitária do jovem.

Processo Tecnológico - As actividades humanas visam criar, inventar, conceber, transformar, modificar, produzir, controlar e utilizar produtos ou sistemas. Podemos dizer que estas acções correspondem a intervenções de natureza técnica, constituindo a base do próprio processo tecnológico.

A concepção e realização tecnológica necessitam da compreensão e utilização de recursos (conceptuais, procedimentais e materiais), de diversas estratégias mentais, nomeadamente a resolução de problemas, a visualização, a modelização e o raciocínio. Neste sentido, o processo tecnológico é eixo estruturante da educação em tecnologia e, ao mesmo tempo, organizador metodológico do processo didáctico que lhe está subjacente.

Conceitos, princípios e operadores tecnológicos - O campo e objecto da tecnologia estabelecem uma articulação íntima entre os métodos, os contextos e os modos de operar (práticas). Estes, mobilizam conhecimentos, modos de pensamento e acções operatórias, assentes nos recursos científicos e técnicos, específicos das realizações tecnológicas.

⁴ Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais. Ministério da Educação (pp.192,193)

Assim, a compreensão dos principais conceitos e princípios aplicados às técnicas, bem como o conhecimento dos operadores tecnológicos elementares, constituem o corpo de referência aos saberes universais da educação em tecnologia.

Todo o objecto, máquina ou sistema tecnológico é constituído por elementos simples que, combinados de um modo adequado, cumprem uma função técnica específica.

A concepção, construção ou utilização de objectos técnicos exige um mínimo de conhecimentos e de domínio dos operadores técnicos mais comuns, utilizados na construção de mecanismos ou sistemas, bem como o estudo das suas relações básicas.

1.3.4 EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM

As competências em tecnologia adquirem-se e desenvolvem-se através da experimentação de situações que mobilizem a integração dos saberes, conhecimentos e conceitos, específicos e comuns a várias áreas do saber; a transformação das aquisições, operacionalizando os saberes em situações concretas, exigindo respostas operativas; a mobilização de conhecimentos, experiências e posicionamentos éticos e a criação de situações nas quais é preciso tomar decisões e resolver os problemas. Assim, as competências, ao mobilizarem os saberes e saber fazer, exigem a criação de recursos e situações de aprendizagem que permitem pôr-se em acção. Para que haja transferência de competências é indispensável que estas sejam postas em acção e treinadas de forma sistemática.

A tipologia e a natureza das actividades em educação tecnológica poderão ser actividades de observação, actividades de pesquisa, actividades de resolução de problemas (técnicas/tecnológicas), actividades de experimentação, actividades de design, actividades de organização e gestão, actividades de produção (técnica e oficial).

As experiências educativas e situações de aprendizagem que todos os alunos devem viver nesta área de saber são: fazer debates e avaliar os efeitos sociais e ambientais da actividade técnica na sociedade, analisar objectos técnicos, observar e descrever objectos e sistemas técnicos, projectar sistemas técnicos simples, planificar actividades técnico - construtivas, sequencializar operações técnicas, resolver problemas técnicos, interpretar enunciados de projectos técnicos, montar e desmontar operadores tecnológicos, construir mecanismos elementares, efectuar medições técnicas, executar projectos técnicos, pesquisar soluções técnicas, analisar os princípios de funcionamento técnico dos objectos, organizar informações técnicas, elaborar desenhos simples de comunicação técnica normalizada, interpretar esquemas técnicos, utilizar as tecnologias de informação e comunicação, interpretar documentos técnicos relativos à instalação, uso e manutenção de equipamentos domésticos (casa, escola, etc.), elaborar programas (simples, em papel) relativos à tomada de decisões no quotidiano, trabalhar colaborativa e cooperativamente (individualmente, a pares e em grupo).

Uma tipologia genérica mais alargada de experiências educativas e situações de aprendizagem tipo, mobilizáveis em educação tecnológica a partir da perspectiva de integração dos saberes e saber fazer tecnológicos, sugerem-se experiências de aprendizagem organizadas a partir das componentes estruturantes do campo da educação tecnológica, como componente histórica e social, componente científica, componente técnica, componente comunicacional e componente metodológica.

Na **componente histórica e social** - analisar factores de desenvolvimento tecnológico, analisar e tomar posição face à implementação de soluções tecnológicas para problemas sociais, analisar criticamente a vida comunitária e social, situar a produção de artefactos/objectos e sistemas técnicos

nos contextos históricos e sociais de produção e consumo, identificar profissões, sectores de actividade económica e áreas tecnológicas, apresentar propostas tecnológicas para a resolução de problemas sociais e comunitários.

Na **componente científica** - identificar variáveis e factores tecnológicos, formular hipóteses, extrair conclusões, realizar cálculos matemáticos, realizar observações directas, calcular valores e custos, interpretar dados numéricos, identificar o princípio científico de funcionamento de um objecto ou sistema técnico e interpretar símbolos, diagramas e gráficos.

Na **componente técnica** - analisar objectos, máquinas e processos de trabalho técnico, montar e desmontar aparelhos e objectos técnicos simples, medir objectos simples, realizar projectos, seguir instruções técnicas escritas e combinar operadores tecnológicos.

Na **componente comunicacional** - elaborar documentos técnicos (de registo escrito), produzir textos relativos a funções específicas, desenhar objectos e construções, apresentar as suas próprias realizações, interpretar informação, interpretar um enunciado/projecto técnico, utilizar o vocabulário específico da tecnologia e usar as tecnologias informação e de comunicação.

Na **componente metodológica** - identificar fontes de informação, localizar informação. usar as tecnologias de informação e comunicação, elaborar estratégias de recolha de informação, consultar catálogos técnicos e revistas de tecnologia, seleccionar informação, classificar e organizar a informação, pesquisar informações e soluções técnicas específicas, estabelecer analogias e transferência de soluções entre problemas técnicos similares e as soluções adoptadas, planificar processos produtivos, estabelecer sequências de processos, organizar o trabalho, realizar simulações, trabalhar em grupo/integrar uma equipa, contactar, em contexto real, com ambientes de trabalho profissional em empresas e contactar com profissionais.⁵

1.3.5 ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

O Programa de Educação Tecnológica dos 7º e 8º Anos refere que:

O modelo curricular adoptado para o desenvolvimento programático da disciplina de Educação Tecnológica no 3º Ciclo do Ensino Básico, pretende ser facilitador da construção de Projectos Curriculares de Escola e de Turma. Estes devem ser entendidos como dispositivos fundamentais para adequação das práticas educativas aos contextos específicos da acção pedagógica, nomeadamente pela integração de conteúdos/temas decorrentes das **componentes regionais e locais do currículo** que as próprias escolas estabelecem.

Aos professores de cada escola e de cada turma compete planificar o desenvolvimento da disciplina a longo e médio prazo como contributo específico para a construção de projectos curriculares de turma.

Este processo de participação no desenvolvimento dos projectos curriculares de turma deverá também dar especial atenção às áreas curriculares não disciplinares, em particular à Área de projecto enquanto espaço potenciador

⁵ Texto adaptado do *Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais*. Ministério da Educação (p. 211 à 214)

de práticas interdisciplinares onde a Educação Tecnológica tem naturalmente um papel decisivo.

Neste sentido toda a ênfase é colocada nas competências essenciais desta área educativa.

A formulação das competências essenciais integra já uma perspectiva didáctico – metodológica a ter presente: (I) integração de saberes, conhecimentos comuns a várias áreas disciplinares, (II) transferência das aquisições e operacionalização dos saberes em situações reais, (III) mobilização de conhecimentos, experiências e posicionamentos éticos (atitudes e valores) e (IV) criação de situações nas quais é preciso tomar decisões e resolver problemas. (p.24)

O Programa de 3º Ciclo refere ainda que a cuidada análise, escolha, organização e sequência dos conteúdos indicados no Bloco de Conteúdos deverá ser interpretada, não como um programa vasto, complexo e de aplicação complicada, mas como uma forma de valorizar os conceitos e procedimentos da disciplina de ET. O professor planificará o desenvolvimento das unidades de uma forma adequada e flexível, seleccionando os conteúdos, enriquecendo-os e adaptando-os às características da escola, grupo/turma.

Apesar dos Blocos de Conteúdos apresentarem um carácter constante, organizados a partir do esquema conceptual da disciplina, permitem variadas entradas e usos alternativos.

Nesse sentido vou desenvolver um projecto a partir do conteúdo das Tecnologias Biológicas, mais propriamente do conteúdo da Hortofloricultura que faz parte do conteúdo acima referido e que é um conteúdo geralmente ausente no 3º ciclo do Ensino Básico.

1.3.6 TECNOLOGIAS BIOLÓGICAS

Hoje, o papel desempenhado pelas novas técnicas e tecnologias nos sectores alimentar e agrário é indiscutível.

O mercado alimentar ocupa um espaço importantíssimo na economia portuguesa. No entanto, a importância deste sector não é apenas pelo peso económico que apresenta, mas também, por ser este o sector que produz o alimento que diariamente ingerimos.

Na indústria alimentar exige-se, e bem, um controlo cada vez mais apertado sobre a segurança e a qualidade dos alimentos. Mas uma questão que também não pode ser ignorada é a de saber de que forma e em que condições os alimentos são produzidos, pois há factores que determinam a produção dos alimentos.

A indústria alimentar, empregando actualmente mais de 120 000 trabalhadores, com uma formação de base muito variada (químicos, agrónomos, nutricionistas...) é uma indústria em franca expansão. Mesmo sem nos darmos conta, os produtos biotecnológicos estão presentes no nosso dia a dia. Muitos dos alimentos que comemos, dos medicamentos que tomamos, dos produtos de cosmética que utilizamos, e até mesmo certos detergentes têm na sua composição produtos biotecnológicos.⁶

A Biotecnologia tem origem nas técnicas primitivas utilizadas para obtenção de produtos naturais. A fermentação, o processo base da Biotecnologia actual, era já utilizado na antiguidade e as

⁶ Consultado em <http://www.gestiopolis.com/Canales4/emp/revitalizado.htm>

plantas da nossa agricultura de hoje são o resultado de um melhoramento genético feito lentamente ao longo dos tempos.

A qualidade dos produtos, a sua segurança e conservação, numa palavra, a nossa saúde, está nas mãos de toda esta máquina tecnológica.

Os novos sistemas de melhoramentos das plantas fazem aumentar o lucro e o rendimento dos processos produtivos.

Por outro lado é cada vez maior o número de pessoas que se dedicam à produção de plantas hortícolas, em pequenos lotes de terreno, ou à plantação e conservação de plantas de adorno.

Estas são apenas algumas ideias que justificam a actualidade e a importância deste tema na área de Educação Tecnológica.

Fazem parte deste conteúdo a Tecnologia Alimentar e a **Hortofloricultura**.

1.4 HORTOFLORICULTURA

1.4.1 DEFINIÇÃO DO CONTEÚDO

A horticultura é a ciência que se ocupa do cultivo de plantas agrícolas. Faz parte integrante de uma outra, mais vasta, que é a agricultura, entendida como uma actividade de cultivar a terra. A horticultura incide sobretudo no cultivo (em hortas) de plantas herbáceas comestíveis, pode também estender-se, em grande parte, à floricultura, isto é, à cultura de flores (geralmente em jardins).

De facto, apesar de se tratar de plantas com características diferentes, muitos dos princípios básicos – preparação dos solos, influência da luz e da temperatura, rega e a própria sementeira podem aplicar-se à plantação e conservação de plantas comuns. As plantas (com ou sem flor), as suas propriedades e especificidades exigem do floricultor, como em qualquer outra arte, conhecimentos, saberes e técnicas próprias sem os quais ele não consegue ser um profissional de sucesso. Por isso, a jardinagem é uma actividade rica e aliciante, inclusive, como mera ocupação dos tempos livres, até pela componente salutar que encerra.

No âmbito das actividades ocupacionais, cuja finalidade é proporcionar aos alunos, actividades socialmente úteis e um contacto directo com a natureza, permitindo-lhes uma valorização pessoal e o aproveitamento das suas capacidades de modo a mantê-los activos e interessados, nomeadamente no conteúdo de hortofloricultura, tendo como objectivo incutir o gosto e a aprendizagem de práticas culturais inerentes à agricultura, praticada no meio em que estão inseridos.

1.4.2 IMPORTÂNCIA DO CONTEÚDO

O ambiente e a qualidade de vida, são assuntos muito sérios sobre os quais devemos reflectir, pois deles dependem, em grande parte, o nosso bem - estar presente e o futuro. Nós, professores devemos alertar, por isso, os nossos alunos para problemas de degradação do ambiente causados pela poluição do ar, dos rios, do mar e do solo. Lutar por um ambiente melhor passa, também, pela intervenção no espaço que nos rodeia.

A hortofloricultura, enquanto área dedicada ao cultivo de hortas e jardins, pode proporcionar aos alunos formas diversificadas de intervenção, tendo em vista a protecção do ambiente e o melhoramento da sua qualidade de vida.

A escola é pois, um local privilegiado para o desenvolvimento de acções de sensibilização aos problemas ambientais.

São múltiplas, também, as formas de intervenção directa em que os alunos poderão participar: arborização da escola, criação de zonas de lazer; ajardinamento dos espaços ou implementação de uma horta.

Uma escola “verde”, limpa e bonita contribuirá, em muito, para o equilíbrio e sucesso escolar dos alunos. Relembrar que plantar e cultivar a terra é uma forma inteligente de compreender a natureza e de, simultaneamente, contribuir para o bem – estar de todos.

Cultivar a terra não é difícil desde que não nos esqueçamos, que todas as plantas são seres vivos que carecem de alguns cuidados para crescerem fortes e saudáveis. Todas as plantas necessitam de luz e calor para crescerem, elas extraem do solo o alimento necessário ao seu desenvolvimento sendo, por isso, muito importante, a utilização de terra enriquecida com matéria orgânica nas tuas plantações. Essa matéria orgânica será produzida no compostor existente na escola.

A implementação de uma horta na escola é, talvez, uma das melhores formas de iniciação ao cultivo da terra. Poderemos ter assim a oportunidade de cultivar uma grande variedade de produtos que poderão ir desde a produção de legumes, flores, plantas aromáticas até à plantação de plantas para fazer chá (infusões).

A qualidade dos produtos, é evidente, que poderá, também, ser superior se não forem utilizados pesticidas. Por essa razão ao pensarmos na implementação de uma horta na escola também deveremos pensar na utilização do compostor para transformar a matéria biodegradável em composto orgânico. A transformação de resíduos num composto orgânico, possibilita não só, a diminuição dos resíduos a depositar em aterro, como também o aproveitamento racional dos recursos naturais. O composto resultante da transformação natural da matéria biodegradável dos resíduos verdes é excelente para utilização na agricultura, jardinagem e espaços verdes, tanto como fertilizante como condicionador de solos. Este composto (matéria orgânica) será utilizado na horta, esta será então uma horta biológica, pois não serão utilizados produtos químicos na terra onde serão feitas as plantações.

Plantar cidreira, camomila, hortelã e tantas outras variedades de plantas, assim como ervas aromáticas, flores ou mesmo legumes poderá ser uma forma original de juntar o útil ao agradável.

A horta deverá ser instalada num recanto abrigado onde não esteja nem sempre ao sol nem sempre à sombra, necessitando ainda de terra enxuta, um local que não tenha muita humidade. Ao fazer a sementeira dever-se-á ter o cuidado de entre cada planta deixar espaço suficiente para o seu desenvolvimento.

Há muitos milhares de anos que os homens cultivam ervas aromáticas, não só para dar paladar à comida, como também, para o fabrico de medicamentos e perfumes.

A participação directa e activa na criação de espaços verdes é, sem dúvida, um exemplo a seguir e uma grande lição de civismo dirigida não só à população escolar como, também, a toda a comunidade.

A plantação de árvores e a criação de zonas ajardinadas é, ainda, uma forma inteligente de embelezar a escola e de torná-la mais acolhedora para todos os que nela estudam, trabalham ou, simplesmente a visitam. Também, a plantação de árvores é uma forma de proteger o ambiente e de salvaguardar o futuro. Sabemos que uma grande maioria das árvores demora cerca de 10 anos a crescer, mas poderá viver 100 anos sendo, então, o abrigo de muitas espécies animais.

Conforme já foi várias vezes referido, intervir directamente no espaço que nos rodeia, é um modo excelente de lutar por um ambiente melhor.

1.5 SUGESTÕES DE EXPLORAÇÃO

1. Solos
 - Componentes e tipos
 - Propriedades dos solos
 - Erosão, conservação e contaminação
2. A água
3. O clima
4. Sementeiras e plantações
 - Condições a que deve obedecer o solo
 - Material e produtos vegetais
 - Realização das sementeiras e plantações
5. Crescimento e desenvolvimento das culturas
 - O ciclo de crescimento
 - O processo de produção
6. A rega
 - Sistemas de rega
7. Utensílios, ferramentas e máquinas
8. Colheita e preparação dos produtos
9. Segurança alimentar do consumidor
 - A rotulagem dos produtos
10. Higiene e segurança no trabalho⁷

1.5.1 SOLOS

O solo, também chamado terra, tem grande importância na vida de todos os seres vivos do nosso planeta, assim como o ar, a água, o fogo e o vento. É do solo que retiramos parte dos nossos alimentos e que sobre ele, na maioria das vezes, construímos as nossas casas.⁸

Segundo (TITCHMARSH, Alan, 1996, p.19), “o solo é o resultado da acção das forças orgânicas sobre a rocha inorgânica. Num processo constante, as rochas são fragmentadas e os organismos vivos colonizam os detritos resultantes.” Então o solo resulta da fragmentação das rochas, que é provocada pelos agentes atmosféricos e por agentes químicos. É sempre a natureza da rocha originária que dita as características do solo. O desenvolvimento do solo depende de vários factores, sendo o mais importante, o clima.

A água da chuva ao passar sobre a rocha mãe fractura-a. Também a congelação e descongelação repetidas vezes despedaçam-na progressivamente em partículas mais pequenas. O

⁷ Orientações Curriculares, Educação Tecnológica, 9ºano, 3º Ciclo do Ensino Básico, Ministério da Educação (p.31)

⁸ <http://www.cnps.embrapa.br/search/mirims/mirim01/mirim01.html>

material orgânico, como as folhas e animais mortos, fica preso nestes restos de rocha, permitindo a entrada em acção de bactérias e fungos. É nesta mistura terrosa que as plantas germinam.

Logo que a rocha é alterada e é formado o material mais ou menos solto e macio, os seres vivos animais e vegetais, como insectos, minhocas, plantas e muitos outros, assim como o próprio homem, passam a ajudar no desenvolvimento do solo.

Eles actuam misturando a matéria orgânica (restos de vegetais e de animais mortos) com o material solto e macio em que se transformou a rocha. Esta mistura faz com que o material que veio do desgaste das rochas forneça alimentos a todas as plantas que vivem no nosso planeta.

Além disso os seres vivos quando morrem também vão sendo misturados com o material macio e solto, formando o verdadeiro solo.⁹

1.5.2 TIPOS DE SOLOS

A composição dos solos influencia a sua fertilidade, altera a sua textura e permite que estes sejam classificados. A quantidade e o tipo de fragmentos que existem no solo possibilitam classificar os solos de acordo com o quadro seguinte:¹⁰

| TIPOS DE SOLOS | CONSTITUIÇÃO | PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS |
|------------------|---|---|
| Argilosos | Predomina a argila – rocha sedimentar de grão muito fino, constituída principalmente por silicatos de alumínio. | - Ficam em “lama” (barro) quando muito húmidos e em “pedra” quando secos; - Férteis mas muito sensíveis e difíceis de utilizar na agricultura. |
| Arenosos | Praticamente só areia | - Soltos, não retêm a água; - Fáceis de trabalhar mas pouco férteis; - A sua fertilidade pode melhorar adicionando matéria orgânica (estrumeação) |
| Francos | Proporção equilibrada de areia, argila e limo (vegetação verde e fina) | - Fáceis de trabalhar e muito férteis, quando têm matéria orgânica; - Considerados os melhores para cultivar. |
| Calcários | Predomina o carbonato de cálcio originário das rochas calcárias | - Podem ser vermelhos ou pardos e fazem efervescência em contacto com ácidos; - Com textura franca podem ser muito produtivos. |

Tabela 1 – Tipos de solo

⁹ <http://www.cnps.embrapa.br/search/mirims/mirim01/mirim01.html>

¹⁰ Texto e tabela adaptadas de RIBEIRO, A. Mendes; FERREIRA, Augusto G. & BARROS, José. (2004). Educação Tecnológica|9ºano. Ideias e Projectos. Porto Editora. Porto

1.5.3 O SOLO AGRÁRIO

O solo agrário que é o espaço de terreno destinado ao cultivo não pode ser um solo qualquer. Este deve conter algumas propriedades que o tornem fértil, isto é, adequado para a nutrição e consequente desenvolvimento das plantas.

No solo agrário distinguem-se duas camadas: o solo e o subsolo. O primeiro é formado por uma camada activa e por outra inerte. Para as espécies hortícolas, a que mais interessa às raízes é a camada activa. Cada uma destas camadas contém, em maior ou menor quantidade, elementos minerais, elementos orgânicos, água e ar.

O solo mineral resulta da fragmentação das rochas, provocada por agentes atmosféricos (chuva, vento, variações de temperatura, gelo) e por agentes químicos (oxigénio, dióxido de carbono e água).

À medida que se formam as primeiras camadas de solo, o vento e a água podem arrastar para outros locais (vales) diferentes elementos nutritivos procedentes de várias rochas.

Estes solos dizem-se transportados e são, em geral, os mais apropriados para a horticultura, pela maior fertilidade que apresentam.

As boas produções agrícolas estão directamente relacionadas com as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.

1.5.4 PROPRIEDADES DO SOLO

O solo com uma estrutura favorável ao cultivo é aquele que se apresenta fofo, arejado e com os espaços vazios ocupados por água e ar em áreas iguais. Estas são as condições propícias às raízes.

Em termos químicos, o poder de absorção e o pH são as propriedades mais importantes que influenciam a fertilidade dos solos. O poder de absorção consiste na capacidade do solo em reter os elementos nutritivos fornecidos pelos adubos (naturais de preferência), evitando-se, assim, que os mesmos sejam arrastados pela acção das regas ou das chuvas - terrenos ligeiramente argilosos, a mistura com matéria orgânica favorecem essa absorção.

O nível de pH da água que circula nos solos pode torná-los ácidos, neutros ou alcalinos. Como regra, os solos excessivamente ácidos ou muito alcalinos não são indicados na horticultura. A maioria das plantas desenvolve-se em terrenos com um pH compreendido entre 4 e 10 (solos tendencialmente neutros).

As propriedades biológicas do solo estão ligadas à presença e à actividade de seres vivos - vermes, insectos, algas, fungos, bactérias e muitas outras formas de vida que contribuem para a matéria orgânica do solo. A existência de matéria orgânica, resultante da acumulação e decomposição de restos de origem animal e vegetal é que dá vida e faz desenvolver estes seres.

As características biológicas do solo adquirem, igualmente, grande importância na sua produtividade, podendo ser melhoradas ao cultivar leguminosas ou adicionar-lhe estrume.

1.5.5 A ÁGUA E O AR DO SOLO

O solo tem a capacidade de reter água, armazenando-a por determinado tempo. As plantas aproveitam esta água, que depois é repostada pelas chuvas e pela rega. De acordo com o conteúdo e natureza da retenção da humidade, o solo pode apresentar-se em três estados: molhado, húmido ou seco.

No solo molhado, todos os poros estão preenchidos com água e o ar está praticamente ausente. Os terrenos devem estar bem trabalhados em profundidade ou possuírem inclinação, desta forma evita-se a estagnação de água e há uma maior possibilidade de arejamento.

O solo húmido já contém ar, e a água absorvida pelas plantas é feita por fenómenos de capilaridade. É este o estado do solo mais favorável ao desenvolvimento das raízes. A inexistência ou a pouca quantidade de água (solo seco) torna os terrenos secos e estéreis.

Como vimos, os espaços porosos ou preenchidos pela água devem ser ocupados também por ar, pois o arejamento é fundamental para manter a acção biológica do solo e assegurar a respiração das raízes.

1.5.6 A TEMPERATURA DO SOLO

Nas produções agrícolas, como já referi anteriormente, a influência do clima é determinante. A temperatura e a luz são dois factores climáticos muito importantes, quer para a germinação da semente, quer para o crescimento e para a maturação dos frutos.

O aumento de temperatura favorece, regra geral, o crescimento das plantas e a decomposição de matéria orgânica, desde que não seja acompanhado de grande secura. A temperatura mínima de germinação de múltiplas plantas hortícolas varia em geral entre 5°C e 10°C. Nestas plantas, o valor óptimo para a fotossíntese ronda os 30°C. Para além deste valor a fotossíntese decresce e pode deixar mesmo de existir, entre os 40°C e 50°C, conforme a espécie.

Quando a temperatura baixa a valores negativos, pode verificar-se a formação de geada, causando enormes prejuízos aos produtos hortícolas, sobretudo aos de folhas, como os espinafres e as alfaces.

1.5.7 A INFLUÊNCIA DA LUZ

Em última análise, a produtividade de uma plantação é determinada pela quantidade de radiação solar incidente, já que sem radiação não há fotossíntese.

Os raios solares transportam calor e luz à vegetação e ao terreno. É a intensidade e a duração da luz que vai influenciar a vida das plantas. Com o auxílio da luz forma-se a clorofila, substância a que se deve a coloração verde das folhas e indispensável para a fotossíntese.

Em muitas plantas, a luz também regula a abertura e o fecho dos estomas. Os estomas são orifícios que se encontram nas folhas e que regulam as trocas gasosas entre a planta e o meio externo. Em ambientes secos, algumas hortícolas, como a couve e a batata, os estomas fecham-se, sendo por isso necessário protegê-las dos raios solares e mantê-las constantemente humedecidas.

Pelo contrário, outras plantas, como o girassol e os cereais, necessitam de bastante luz para se desenvolverem.

Quanto à duração da iluminação, existem plantas de "dias longos" (necessidade de iluminação entre 14 e 18 horas diárias – caso do espinafre), "dias curtos" (8 -13 horas) e "indiferentes" (florescem e frutificam independentemente da duração da iluminação).

1.5.8 EROÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SOLO

Os solos não são estáticos, desde a sua origem, encontram-se em estado de contínuas modificações. As enxurradas causadas pelas chuvas, os rios e os ventos vão desgastando a superfície

da terra, transformando-a lentamente em partículas do solo, a este fenómeno chamamos erosão geológica. A desflorestação provocada pelos fogos e o corte descontrolado das árvores favorecem a erosão. Uma das formas de a evitar, por acção das chuvas, é fazer socacos (degraus) em terrenos inclinados, ou através do povoamento florestal.

A preparação e a conservação dos solos visa, como objectivo, o aumento da produtividade. Para tal, são usadas várias técnicas, tais como:

- Drenagem: processo de escoamento da água, quando esta existe em excesso (através, por exemplo, da abertura de valas);

- Lavra: o acto de lavar a terra facilita a infiltração de água e ar no solo, controla as ervas daninhas e prepara o terreno para a sementeira, favorecendo a germinação das sementes;

- Rotação de culturas: técnica que alterna, de época para época, o tipo de plantas a cultivar no mesmo terreno, evitando assim a fadiga do solo, o desenvolvimento de parasitas e a acumulação de substâncias tóxicas deixadas pela cultura anterior. A batata, tremço, a fava e o feijão são exemplos de algumas das plantas utilizadas nas rotações;

- Adubação/estrumes: a adubação tem como objectivo enriquecer o solo em azoto - caso da adubação azotada. Pode realizar-se naturalmente [através do azoto do ar fixado pelas plantas], por via química (adubos) ou através de detritos orgânicos (estrumes). Os adubos químicos podem constituir uma fonte de contaminação das águas de poços, rios e mares, quando utilizados em quantidades excessivas, tal como os pesticidas usados no combate aos seres vivos nocivos as culturas;

- Irrigação (rega): já vimos que um solo húmido é aquele que melhores garantias oferece a fertilidade das culturas em geral. As técnicas de irrigação foram evoluindo, ao longo dos tempos, 'no sentido de se gerir (poupar) esse bem precioso que é a água.

Actualmente, é usada a rega por aspersão ou por gota a gota.

1.5.9 A SEMEITEIRA

A selecção das espécies e variedades a semear depende essencialmente do clima, das características do solo e das exigências do mercado para onde o produto será enviado.

As sementes podem ser adquiridas em viveiros ou em casas especializadas em equipamentos para horticultura e devem ter, como qualidades mais importantes, a pureza e a capacidade de germinarem. As sementes embaladas em saquinhos ou em pequenos pacotes são mais indicadas que as de venda a granel, por apresentarem maior garantia de conservação.

A época da sementeira adquire igualmente grande importância tendo em vista quer a boa qualidade e quantidade do produto quer o momento mais favorável da colheita para venda no mercado.

A germinação das sementes depende sobretudo da humidade, da temperatura e do arejamento do solo. Por isso, o horticultor, no momento da sementeira, deve assegurar-se de que a semente fica nas condições adequadas - temperatura entre 25°C e 30°C, suficiente humidade e bom arejamento.

As sementeiras podem realizar-se no "local definitivo", em viveiros, em estufins e em estufas:

Em local definitivo: procedimento destinado às plantas para as quais não se aconselha a transplantação (a sua mudança de um local para outro]. A batateira, o espinafre, a cenoura, o feijoeiro, o tomateiro, a abóbora são, para além de outras, plantas horticolas habitualmente semeadas em local definitivo.

A sementeira pode efectuar-se à mão ou por meios mecânicos, sendo o último processo, o que apresenta mais vantagens.

- Em viveiro descoberto: o viveiro consiste numa área reduzida, irrigável pela chuva ou por alagamento, de terreno bem trabalhado e nunca aquecido. É destinado para a sementeira de plantas que também não devam ser transplantadas como, por exemplo, o pepino, o melão, a melancia, a abóbora, a cenoura e outros.

- Em estufins: o estufim é um recipiente artificial onde se retém a terra do viveiro (e respectiva semente para a germinação), que se destina a proteger e resguardar as plantas do frio. Os estufins podem ser fixos ou móveis, frios ou aquecidos e feitos de diversos materiais: vidro, argamassa, ou madeira.

- Em estufas: as estufas são espaços fechados, envolvidos e cobertos em material transparente a radiação solar [vidro, plástico, etc.] e onde se eleva e controla, artificialmente, a temperatura, devido as características desses raios solares - efeito de estufa. Destinam-se ao cultivo de plantas que exigem temperaturas relativamente altas para a germinação e crescimento, incompatíveis com os condicionalismos térmicos característicos da estação invernal. Nestas condições, as culturas desenvolvem-se melhor e mais rapidamente e a produtividade aumenta.

1.5.10 DESENVOLVIMENTO DAS CULTURAS

A semente que é lançada à terra vai fazer germinar uma planta cuja vivência se situa geralmente em dois ambientes distintos: o solo, onde se desenvolve o aparelho radicular (raízes), e a atmosfera, onde se encontram o caule, os ramos e as folhas.

Os solos ligeiros reúnem melhores condições para a lavoura que os pesados, pois facilitam o desenvolvimento das raízes - como é o caso, por exemplo, de determinadas produções subterrâneas, como a batata, a cenoura e a beterraba.

1.5.11 O CICLO VITAL

No solo, a água e os sais minerais existentes são absorvidos pelas raízes e constituem a seiva bruta, que se dirige às folhas; nestas, com o dióxido de carbono do ar e a acção da luz, forma-se a substância orgânica, isto é, a seiva elaborada, que é transportada para toda a planta.

Este processo de transformação das substâncias inorgânicas (minerais) em substâncias orgânicas é denominado fotossíntese clorofilina, que conduz à formação, primeiro, dos açúcares e, depois, do amido e das proteínas.

Para a produção das diversas substâncias necessárias a todo o seu ciclo de vida, a planta tem necessidade de retirar do terreno, ainda que em quantidades diferentes, vários elementos, como, por exemplo, o azoto, indispensável para a formação das proteínas, o fósforo, o potássio, etc., todos eles fundamentais para o desenvolvimento da planta. Daí a importância do enriquecimento do solo em elementos de nutrição, através da adubação atrás referida.

Por outro lado, a absorção dos elementos nutritivos pela solução do solo obriga as raízes a consumirem oxigénio (respiração), sem o qual a absorção diminui, com graves consequências para o desenvolvimento vegetal. Também por isso, é grande a importância das lavouras bem executadas e oportunas (arejamento do solo, e outros cuidados, como atrás referimos).

1.5.12 A REGA

As plantas, para crescerem em boas condições devem ter acesso a um abastecimento de água em quantidade suficiente. A água pode ser aplicada ao solo ou às plantas em recipientes ou por vários métodos.

A rega é o meio de produção mais importante mas também o mais delicado, pois a reacção das plantas à incorporação de água no solo faz-se de modo muito diverso e por vezes, até, aparatoso:

- A água limita o desenvolvimento das raízes; com falta de água, elas alongam-se à sua procura, uma vez encontrada a zona húmida, as raízes tendem a desenvolver-se nessa camada, sem terem mais alongamentos;

- Com a rega obtêm-se folhas maiores, mais verdes e mais tenras, porém, o excesso de água facilita o ataque dos parasitas e o produto pode, também, tornar-se menos saboroso;

- Cada espécie de plantas tem o seu período crítico: quando falta a água nesse período, mesmo que abunde durante todos os outros, a produção pode reduzir-se a metade.

Estes são apenas alguns efeitos que mostram, de facto, a complexidade de que se reveste o processo de rega.

Em termos de qualidade da água da rega, deve dizer-se que a melhor é a água da chuva. Todas as outras são tanto melhores quanto mais as suas características se aproximam das da água da chuva. A temperatura (águas "quentes" são melhores que as frias), a salinidade (não deve ser elevada), o arejamento (em contacto com o ar a água pode enriquecer-se com oxigénio, azoto e dióxido de carbono) e a limpidez (contendo certas substâncias orgânicas pode constituir uma vantagem) são características da água de rega que não podem ser esquecidas, sob pena de comprometermos a fertilidade do solo.

1.5.13 SISTEMAS DE REGA

No regadio podem ser usadas técnicas simples ou mais elaboradas.

Regador - representa o método mais simples de fornecer água às plantas, existem regadores de vários modelos e tamanhos, mas o de 10 litros é, talvez o mais adequado para pequenas hortas.

Mangueiras – se existir uma torneira próxima da horta, uma mangueira evitará fatigantes deslocações com o regador.

- Escorrimento – É um método simples e económico. A água escorre lentamente sobre o terreno, em camada delgada, de modo a favorecer a penetração no solo. Utiliza-se apenas em superfícies pequenas.

- Infiltração lateral - É um método racional e económico. A água escorre por sulcos ao longo da linha das plantas, penetrando nas paredes laterais e chegando às raízes no solo. No seu percurso a água areja, melhorando a sua qualidade. Este método, tal como o do escorrimento, não precisa equipamentos especiais. É bastante difundido, mesmo em hortas relativamente extensas.

- Aspersão – A água cai do alto sobre as plantas, como sendo uma chuvada. Os sistemas móveis são constituídos por uma electrobomba e uma tubagem móvel de plástico ou uma liga leve de alumínio. Este método economiza cerca de um terço de água exigida pelos outros sistemas. Existem sistemas móveis para hortas pequenas e aspersores semi - fixos e fixos para hortas de maior extensão.

- "Gota a gota" – A água chega às plantas por meio de linhas formadas por tubos de plástico. Uma série de "gotejadores" situados ao longo da tubagem fazem pingar a água nas plantas. Este sistema tem uma economia de água superior (40%) aos restantes sistemas e necessita de pouca mão -

de - obra. É adequado tanto para a cultura de árvores como para herbáceas especialmente hortícolas. Esta rega deve fazer-se todos os dias.

1.5.14 FERRAMENTAS E MÁQUINAS

O trabalho agrícola exige o uso de diversos tipos de utensílios, ferramentas e máquinas, uns mais simples e rudimentares, outros mais complexos e automatizados, capazes de responderem as exigências e necessidades das várias tarefas e técnicas a realizar.

Os mais utilizados são:

- Enxada e sacho: utensílios simples e antigos, o primeiro para executar trabalhos profundos de revolvimento da terra, o segundo para trabalhos de cultivo mais superficiais;
- Arado: utensílio usado para lavrar a terra;
- Moto enxada e sachador mecânico: substituem a enxada e os sachos manuais. A moto enxada está mais indicada para a horticultura extensiva.
- Valadeira: máquina destinada a abrir valas no terreno;
- Amontoador mecânico: tem a função de chegar (amontoar) a terra para o pé das plantas;
- Semeador de várias linhas: lança mecanicamente as sementes à terra;
- Dispositivo de rega: existem vários tipos aplicados na rega por aspersão e “gota a gota”.

A valadeira, o amontoador, o semeador e os dispositivos de rega são exemplos de dispositivos que funcionam conectados a uma máquina chamada moto cultivadora.

O presente estudo, incidindo sobretudo no cultivo (em hortas) de plantas herbáceas comestíveis, pode também estender-se, em grande parte, à floricultura, isto é, à cultura de flores. De facto, apesar de se tratar de plantas com características diferentes, muitos dos princípios básicos atrás enunciados, como a preparação dos solos, a influência da luz e da temperatura, a sementeira e a rega aplicam-se também na plantação e conservação de plantas de adorno. A grande variedade deste tipo de plantas (com ou sem flor), as suas propriedades e especificidades exigem do floricultor, como em qualquer outra actividade, conhecimentos, saberes e técnicas próprias sem os quais ele não consegue ser um profissional de sucesso. Por isso, a hortofloricultura é uma actividade rica e aliciante, inclusive, como mera ocupação dos tempos livres, até pela componente sadia que encerra.

1.6 COMPOSTAGEM

A compostagem é a transformação da matéria biodegradável em composto. É um processo natural em que a intervenção humana serve apenas para acelerar, controlar e monitorizar todo o processo.¹¹

Podemos dizer que a compostagem é um processo biológico em que os microrganismos transformam a matéria orgânica, como relva, folhas, papel e restos de comida, num material a que se chama composto. Esta diversidade de materiais pode transformar-se num bom composto, desde que sejam bem misturados, devendo para isso evitar-se pilhas de grandes quantidades do mesmo material no compostor.

Para o ambiente, a compostagem só trará vantagens. Como refere o Caderno de Apoio ao Professor – Compostagem Doméstica e Hortas Biológicas:

A compostagem é uma forma de eliminar metade do problema dos Resíduos Sólidos Urbanos, dando um destino útil aos resíduos orgânicos, evitando a sua acumulação em aterro, transformando um problema em solução, melhorando a estrutura do solo, devolvendo à terra os nutrientes de que necessita, aumentando a sua capacidade de retenção de água, permitindo o controlo da erosão e evitando o uso de fertilizantes sintéticos. Este processo permite tratar os resíduos orgânicos domésticos (restos de comida e resíduos de jardim) bem como os resíduos verdes provenientes da limpeza de jardins e parques públicos. (p.2)

Assim o composto ao melhorar a estrutura do solo vai actuar como adubo. Este composto acelera a vida do solo ao favorecer a reprodução de microorganismos benéficos que vão ajudar a eliminar outros, geradores de doença no solo e nas culturas. Também conseguirá uma maior capacidade de infiltração de água nos solos e uma fertilidade superior dos mesmos, sem ter a necessidade de recorrer a químicos.

O compostor ideal é uma estrutura robusta com aproximadamente 1 m³ de capacidade, apresenta muitos espaços para a circulação de ar, tem uma rede na base para evitar a entrada de roedores e uma tampa para evitar a entrada de excesso de água quando chove. O compostor deve ser colocado directamente sobre a terra para facilitar a entrada dos decompositores (microorganismos, minhocas...) e a absorção de escorrências. O local ideal para o compostor deve ser de fácil acesso, com disponibilidade de água e abrigado do excesso de vento, do sol de Verão e ainda da chuva.¹²

¹¹ <http://energiaebjosesaraiva.blogs.sapo.pt/1602.html?view=78914>

¹² Texto adaptado de <http://demo.netual.pt/cmsever091008/images/stories/ambiente/residuossolidosurbanos/compostagem>.

Há vários tipos de recipientes para composto:

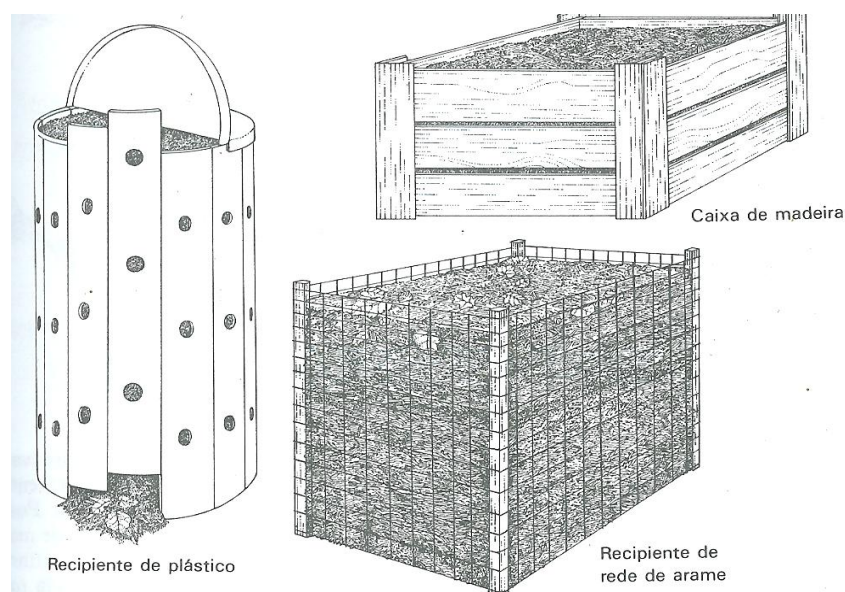


Ilustração 1 – Tipos de recipientes para composto¹³

Na horta, como já referimos, o composto é aplicado nas plantações adicionando-lhe matéria orgânica, melhorando assim a estrutura do solo e evitando a necessidade de fertilizantes; pode ser armazenado por longos períodos de tempo, sem odores nem moscas; pode ser usado em qualquer época do ano; elimina ou reduz os problemas de deposição de estrumes, reduzindo a contaminação de poços por nitratos e o seu uso reduz o aparecimento de doenças nas plantas.

O processo da compostagem consiste:

Numa primeira fase, os resíduos transformam-se em partes mais pequenas. No fundo do compostor, deve fazer-se uma camada com troncos pequenos ou ramos de árvores, de forma a permitir o arejamento dos resíduos. Seguidamente, os materiais a reciclar são colocados no compostor, alternando produtos verdes com produtos castanhos, será a partir daqui que irá decorrer a sua decomposição natural. Entenda-se por produtos verdes: restos da cozinha ou cantina, aparas de relva, folhas e flores frescas e por produtos castanhos, palha, feno, carumas, folhas de flores ou árvores secas

A temperatura das pilhas, geralmente, é monitorizada, servindo as informações para determinar o estado de decomposição. Regularmente, as pilhas do material são reviradas com volteador (pode ser substituído por uma barra de ferro ou pelo cabo de uma vassoura), pois assim será garantida uma decomposição mais uniforme da matéria através da oxigenação das pilhas, apressando o processo de compostagem.

A rega com água (de preferência com regador) é feita em simultâneo, de forma a verificar o teor de humidade dos materiais a compostar. Os materiais não podem estar demasiado secos, mas também não podem estar “encharcados”. Caso contrário, formam uma massa compacta que ao não permitir a entrada do ar (arejamento) dificultará a decomposição natural.

¹³ TITCHMARSH, ALAN. (1996). *Técnicas de Jardinagem*. Publicações Europa América. Mem Martins (p.39)

Os materiais atingem a sua fase de estabilização passados cerca de 3 a 4 meses, quando se observa uma substância parecida com a “terra” que é o produto da compostagem, chamado composto.¹⁴

Os resíduos que podem ir para o compostor: (Adaptado de Ferreira, J.C.1998)

| Resíduos | Sim | Não | Pouco |
|---------------------------------|------------|------------|--------------|
| Restos de hortalíça | x | - | - |
| Cascas de fruta | x | - | - |
| Cascas de ovos | x a) | - | - |
| Restos de café | x | - | - |
| Restos de pão | - | - | x |
| Cascas de batata | x | - | - |
| Restos de comida cozinhada | - | - | x d) |
| Restos de carne e peixe | - | x | - |
| Ovos e espinhas | - | x | - |
| Excrementos de animais pequenos | x | x c) | - |
| Aparas de relva | x | - | - |
| Folhas e ervas | x | - | - |
| Cinzas de lenha | - | - | x |
| Cinzas de cigarros e beatas | - | x | - |
| Ramos de arbustos | x b) | - | - |
| Palha e feno | x b) | - | - |
| Agulha de pinheiro | - | - | x |
| Papel e cartão | - | - | x e) |
| Serradura | - | - | x |
| Cortiça | - | x | |

Tabela 2- Resíduos que podem ser colocados no compostor

a) esmagados;
b) cortar curto;

c) cão e gato;
d) tapar com terra;
e) cortado e molhado.

¹⁴ Texto adaptado de <http://energiaebjosesaraiva.blogs.sapo.pt/1602.html?view=78914>

1.7 A HORTA COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM

Num contexto sócio - económico em que cada vez mais se apela à necessidade de implementar, nas escolas, mas em que a escassez de recursos é muitas vezes apontada como entrave à sua implementação, um pequeno talhão de terra ou um discreto canteiro, para instalação de uma horta pedagógica, pode assumir um papel importante na dinamização de novas práticas pedagógicas, pode colmatar a falta de um espaço de laboratório, ou mesmo constituir motivo para o desenvolvimento de novas temáticas.

A promoção de espaços dentro da escola onde seja possível desenvolver actividades que se encontram em extinção na malha urbana das cidades, levando as nossas crianças ao contacto com elementos naturais e de biodiversidade como a terra e as plantas. Desenvolvendo uma actividade de grupo que visa a subsistência alimentar natural dos nossos antepassados, vale pela diferença com a nossa sociedade consumista e artificial.

Do projecto de Hortas Escolares poder-se-á retirar o melhor partido, desenvolvendo actividades pedagógicas bem estruturadas que, se transformem em memórias de valores essenciais para cada aluno, durante as suas vidas.

O projecto deve ser orientado sempre com uma finalidade, de modo a realçar as experiências educativas em Educação Tecnológica, sendo que uma parte dos conteúdos nesta disciplina se encontra geralmente ausente. Neste sentido compete ao professor ter uma visão antecipada das fases e sequências dos projectos, de modo a preparar as condições de trabalho - didácticas e técnicas, necessárias ao seu desenvolvimento. O projecto tecnológico requer assim uma forte intencionalidade na sua formulação, selecção e estruturação devendo responder às seguintes questões que se colocam ao professor:

- Que situações de aprendizagem proporcionar aos alunos?
- Que conceitos se pretendem abordar?
- Como implicar os alunos na aprendizagem?

Uma pequena horta biológica poderá ser um espaço de trabalho, onde os alunos com vontade de criar podem experimentar, manipular e produzir um ou mais tipos de arte.

As hortas escolares podem ser uma “ferramenta” de grandes potencialidades, no que se refere ao estímulo da curiosidade e da descoberta, do desenvolvimento da capacidade interventiva e criativa, da partilha de regras e responsabilidades, da transmissão e consolidação de conhecimentos, da promoção de estilos de vida saudáveis e de valores associados à estética. Estes espaços permitem, como poucos instrumentos de trabalho, o desenvolvimento de todas estas competências e a concretização de todos estes objectivos. O simples facto de estar em contacto com a natureza, respirar ar puro e explorar o terreno é uma forma saudável das crianças sentirem prazer e alegria no seu dia a dia.

Recentemente verificou-se um despertar do interesse pelas plantas aromáticas e medicinais, para utilização na medicina, cosmética e decoração, pelo que esta actividade irá dar a conhecer aos participantes as principais espécies de plantas aromáticas e medicinais cultivadas na região, as suas características e fins a que se destinam. As plantas aromáticas são “ervas” que nos servem e nos deliciam proporcionando-nos uma certa harmonia com a natureza. Durante a actividade os participantes estarão em contacto com as plantas na horta biológica, irão aprender as principais

técnicas de reprodução das plantas aromáticas e plantas para infusões, tendo ainda oportunidade de degustar algumas espécies.

O objectivo geral deste projecto será proporcionar aos alunos os conhecimentos e ferramentas necessárias para implementarem com sucesso uma horta biológica em contexto escolar e maximizar os seus benefícios, nas vertentes pedagógica e didáctica, enquanto meio de desenvolvimento psicomotor e social e enquanto meio dinamizador de toda a comunidade escolar.

Os objectivos específicos são:

- Reconhecer os benefícios de uma horta escolar, nas suas vertentes educativa, formativa e social;
- Planear a implantação e a manutenção, ao longo do ano, de uma horta biológica, incluindo todos os meios e materiais necessários, bem como a organização da mão-de-obra, incluindo a criação, responsabilização e coordenação de equipas de trabalho;
- Exemplificar a aplicação de diferentes matérias curriculares em actividades desenvolvidas, ao longo do ano, em torno da horta escolar;
- Conceber e implementar actividades didácticas e de animação em torno da horta escolar.

2 MÉTODO

Os métodos e técnicas de investigação em educação, geralmente, têm sempre a intencionalidade de conhecer a realidade educacional. Ao ter como base o objecto de estudo, os métodos enquadram o plano de trabalho de investigação e sugerem os procedimentos técnicos de recolha e o tratamento de informação consistentes com as finalidades da investigação.

Na opinião de **COUTINHO (2005)** a investigação educativa sendo uma actividade do conhecimento baseia-se num método ordenado e flexível.

A investigação educativa é uma actividade de natureza cognitiva que consiste num processo sistemático, flexível e objectivo do estudo e que contribui para explicar e compreender os fenómenos educativos. (p.68).

Ao ser seleccionado e manuseado adequadamente o método, este constitui-se, a par das técnicas de investigação, num enquadramento essencial para o esclarecimento rigoroso do objecto de estudo, para uma compreensão mais completa e uma interpretação mais limada de situações educacionais.

2.1 AMOSTRA

Pensamos que é pertinente definir que a amostra é o processo pelo qual se selecciona um certo número de sujeitos representativos de uma população. Para **(ALMEIDA & FREIRE 2003. p.103)** é “o conjunto de situações (indivíduos, casos ou observações) extraído de uma população”.

Se a técnica da selecção da amostra for adequada, o investigador poderá tirar conclusões válidas acerca da população alvo, tendo em conta uma pequena margem de erro. Quando se fala em amostra o conceito de representatividade e o conceito de significância são considerados de extrema importância. A representatividade é a qualidade da amostra através das técnicas de amostragem e é a condição mais importante numa investigação, nomeadamente quando se pretende generalizar os resultados obtidos com uma amostra para a população. A significância é o tamanho da amostra representada através de tabelas e fórmulas.

Nesta amostra são participantes os alunos do 3º ciclo da E.B. 2,3 Paulo Quintela de Bragança, pois o projecto da horta biológica visa ser implementado, nesta escola. Foram preenchidos 54 questionários por alunos distribuídos por três turmas de 7º ano. Também responderam ao questionário 15 professores que leccionam a disciplina de Educação Tecnológica de três escolas diferentes. A formação académica destes docentes é bastante díspar. A disciplina tanto pode ser leccionada por um engenheiro agrícola, como por um bacharel de electrotecnia.

O motivo pelo qual este estudo se centra neste nível de ensino, ou seja, a escolha da amostra deste estudo, deve-se ao facto de no 3º ciclo, o conteúdo de Hortofloricultura ser um conteúdo geralmente ausente, talvez por não existir nas escolas locais apropriados para que os alunos e professores possam realizar experiências neste domínio.

A aprendizagem seria facilitada e sairia enriquecida, diversificando assim as aulas com a experimentação, atendendo às características de cada aluno e tendo sempre como suporte o Currículo Nacional.

Os inquiridos, tanto os alunos como os professores, aceitaram de bom grado fazer parte da amostra respondendo ao questionário

2.2 PROCEDIMENTO – QUESTIONÁRIO

Neste trabalho foi escolhido o questionário, pois é uma das técnicas de recolha de informações. Esta ferramenta visa recolher informações baseando-se, geralmente, no inquérito a um grupo representativo da população em estudo. O questionário requer cuidado, minúcia, rigor e formulação, evitando confusões.

“ O questionário é um instrumento de observação não participante baseado numa sequência de questões escritas que são dirigidas a um conjunto de indivíduos, envolvendo as suas opiniões, representações, crenças e informações factuais, sobre eles próprios e o seu meio” (QUIVY, R. & CAMPENHOUDT, 1992, p.132).

A natureza das perguntas, bem como a forma como são redigidas e a sucessão são de uma grande importância para os resultados da sondagem, cada questão deve ser pensada a fim de corresponder com exactidão a uma hipótese precisa. Esta técnica deve traduzir com exactidão as opiniões das pessoas inquiridas, a resposta do entrevistado deve ser previamente controlada pelo investigador quando da elaboração da mesma e as questões colocadas devem dar às pessoas a possibilidade de exprimirem as atitudes e opiniões relevantes para o entendimento dos seus comportamentos.

O questionário deve ser sucinto e de fácil compreensão. Devemos tentar utilizar a linguagem do entrevistado, assim como ter em conta o tempo que o inquirido vai despendar para o seu preenchimento e o grau de atenção e motivação do entrevistado que é bastante importante para a fiabilidade da resposta. As perguntas que nós achemos as mais importantes devem estar no início do questionário, uma vez que o grau de atenção tende a decrescer para o final principalmente se este for um pouco extenso.

O questionário é um processo rigoroso, dele depende medição das variáveis da investigação. É preciso definir: tipos de perguntas, tipos de resposta adequados escalas de medida a utilizar e métodos para análise de dados. Tem algumas vantagens – a possibilidade de ser administrado a uma amostra lata da população, garantia de anonimato (condição para autenticidade) e possibilidade de responder em momento adequado, não implicando resposta imediata, mas também tem desvantagens - eficaz só em populações com alguma homogeneidade, aplicável a indivíduos alfabetizados e sem dificuldades de compreensão escrita e se o inquirido responder em grupo pode perturbar informação que se quer individualizada e a devolução não é certa, pode ser morosa.¹⁵

GHIGLIONE & MATALON (1993) referem-se à construção do questionário e à formulação das questões como:

“A construção do questionário e a formulação das questões constituem uma fase crucial do desenvolvimento de um inquérito. [...] qualquer erro, qualquer inépcia, qualquer ambiguidade, repercutir-se-á na totalidade das operações ulteriores, até às conclusões finais.” (p.119).

¹⁵ Consultado e texto adaptado do site: www.scribd.com/Metodologias-de-Investigacao-em-Educacao-Resumo

Neste sentido concordamos com os autores, pois se as questões forem mal formuladas, não forem perceptíveis por parte dos participantes, os resultados serão falseados e mesmo alterados.

Neste estudo foram utilizados os questionários, uma vez que podem ser aplicados a um grande número de pessoas e permite que respondam no momento que mais lhe convenha. Este método garante o anonimato e a confidencialidade no tratamento dos dados.

Em contexto de sala de aula foi realizada uma breve explicação aos alunos inquiridos a respeito dos procedimentos do estudo e foi posto em prática o questionário, disponibilizando o tempo necessário de resposta. Os professores responderam na sala dos professores igualmente sem limite de tempo.

O inquérito foi aplicado e recolhido por nós e os meios utilizados para entrega dos questionários foi em mão própria, uma vez que as turmas intervenientes eram da escola onde realizámos o estágio supervisionado. Os questionários dos professores também foram entregues directamente a nós, apesar de leccionarem em três escolas diferentes.

Com o questionário utilizado para recolha de dados foi perceptível, através de algumas questões observar, perceber e avaliar o interesse relativamente ao tema a investigar.



Ilustração 2 - Inquérito

3 RESULTADOS

3.1 QUESTIONÁRIO DOS ALUNOS

1. Distribuição dos alunos por sexo

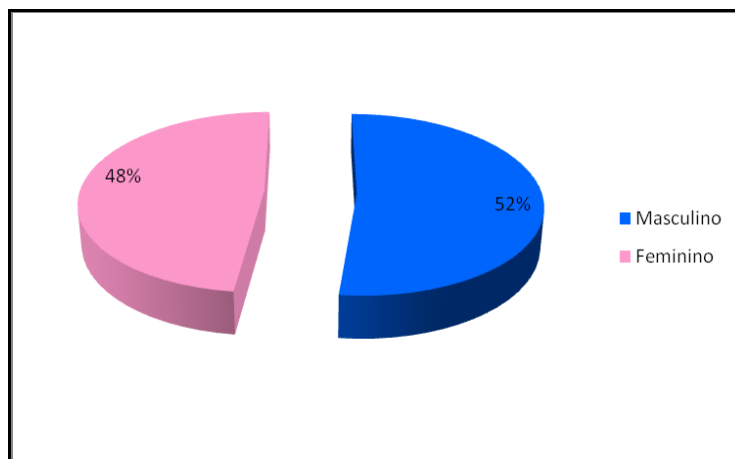


Gráfico 1- Distribuição dos alunos por sexo

No **Gráfico 1**, considerando a variável sexo inferimos que, dos 54 alunos da amostra, responderam ao questionário 52% de rapazes que corresponde a 28 alunos e 48% corresponde a 26 inquiridos de sexo feminino.

2. Conteúdos de Educação Tecnológica mais abordados

- Tecnologia e desenvolvimento social

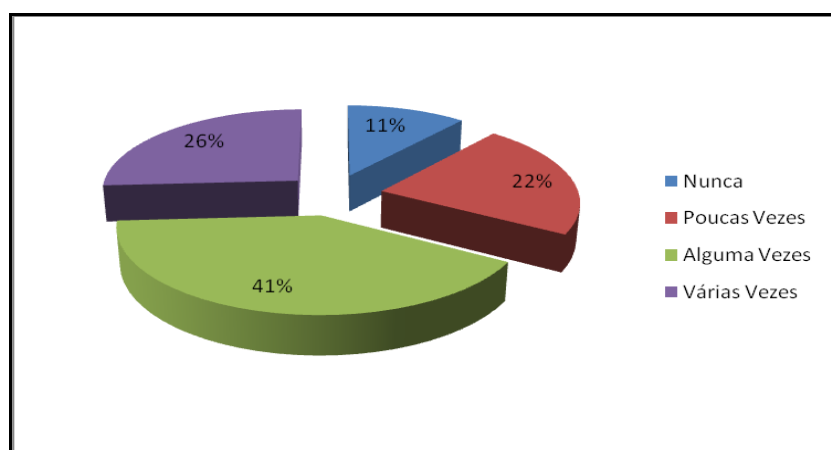


Gráfico 2 - Tecnologia e desenvolvimento social

No **Gráfico 2 - Tecnologia e desenvolvimento social** - a maioria dos alunos (41%) respondeu que abordou este conteúdo algumas vezes, 26% que corresponde a 14 alunos responderam que o abordaram várias vezes, 12 dos alunos inquiridos (22%) responderam que o abordaram poucas vezes e 6 alunos dizem nunca o terem abordado.

- Impacto social e ambiental das tecnologias

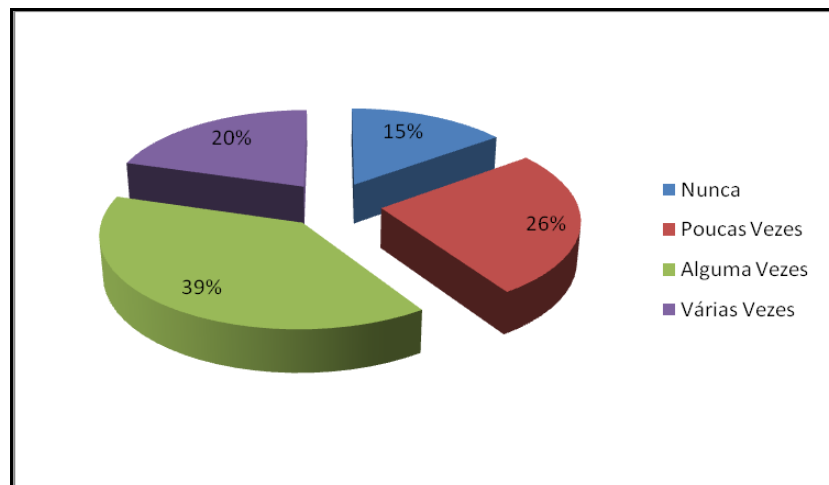


Gráfico 3 - Impacto social e ambiental das tecnologias

No **Gráfico 3** - Impacto social e ambiental das tecnologias - 39% dos alunos responderam que abordaram este conteúdo algumas vezes, 26% dos alunos inquiridos responderam que o abordaram poucas vezes, 20% que corresponde a 11 alunos afirmaram que o abordaram várias vezes e 15% dos alunos dizem nunca o terem abordado.

- Tecnologia e consumo

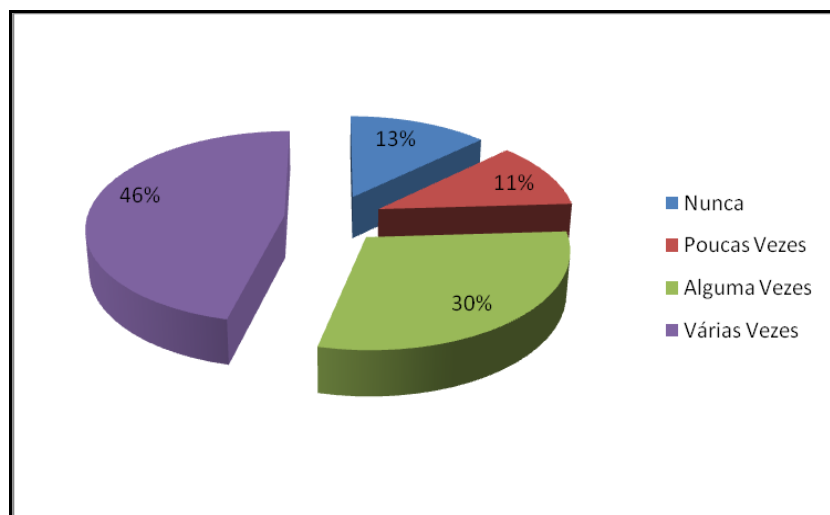


Gráfico 4 - Tecnologia e consumo

No **Gráfico 4** - Tecnologia e consumo - 25 dos alunos responderam que abordaram este conteúdo várias vezes, 30% que corresponde a 16 alunos responderam que o abordaram algumas vezes, 13% dizem nunca o terem abordado e 6 alunos referem que o abordaram poucas vezes.

- Objecto técnico

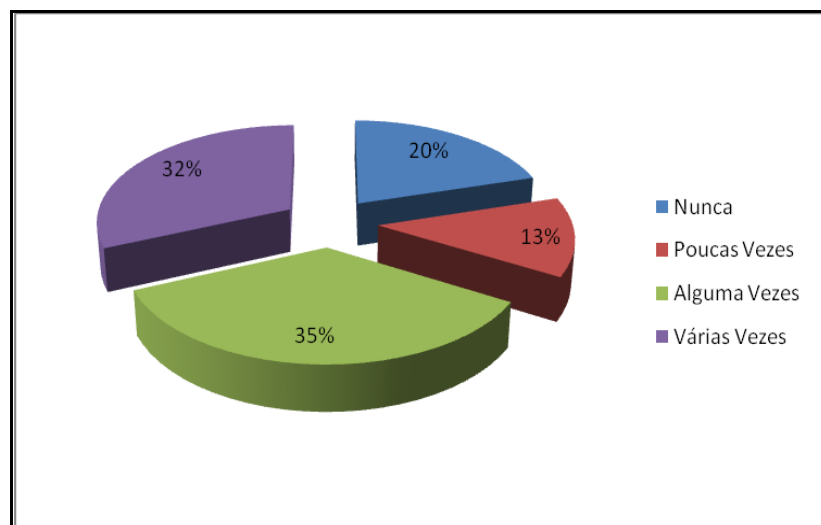


Gráfico 5 - Objecto técnico

No **Gráfico 5** - Objecto técnico - 35% dos alunos inquiridos responderam que abordaram este conteúdo algumas vezes, 32% dos alunos abordaram-no várias vezes, 20% que corresponde a 11 alunos referem nunca o terem abordado e 13% dos inquiridos abordaram o conteúdo poucas vezes.

- Pesquisa técnica e tecnológica

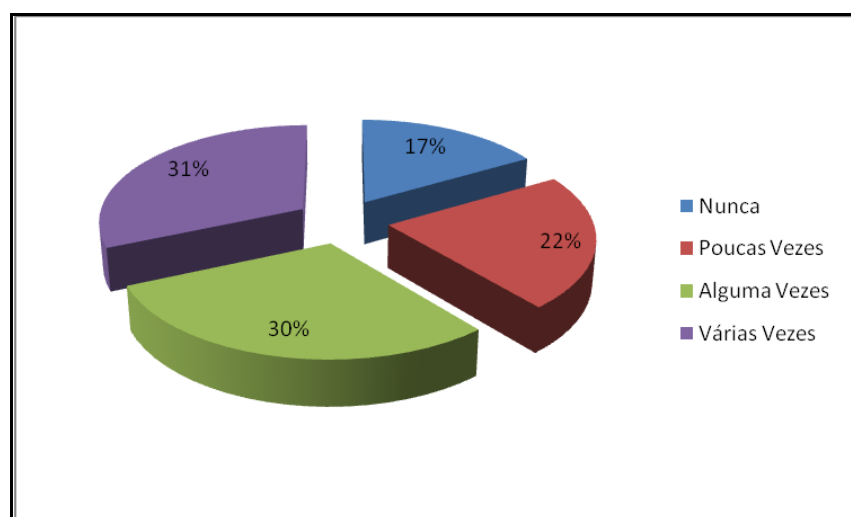


Gráfico 6 - Pesquisa técnica e tecnológica

No **Gráfico 6** – Pesquisa técnica e tecnológica – observando o gráfico 31% dos alunos responderam que abordaram este conteúdo várias vezes, 30% que corresponde a 16 alunos responderam que o abordaram algumas vezes, 12 alunos (22%) abordaram-no poucas vezes e 17% referem nunca o terem abordado

- Comunicação de ideias, produtos e projectos

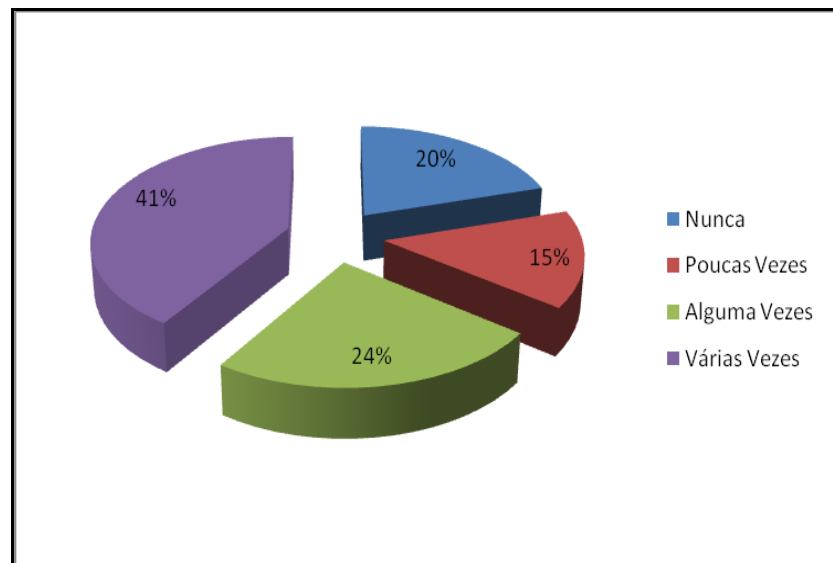


Gráfico 7 - Comunicação de ideias, produtos e projectos

No **Gráfico 7** – Comunicação de ideias, produtos e projectos – Um número bastante significativo de alunos (22) declararam ter abordado este conteúdo várias vezes, 24% que corresponde a 13 alunos responderam que o abordaram algumas vezes, 11 alunos (20%) referem nunca o terem abordado e 15% abordaram-no poucas vezes.

- Fabricação/ construção

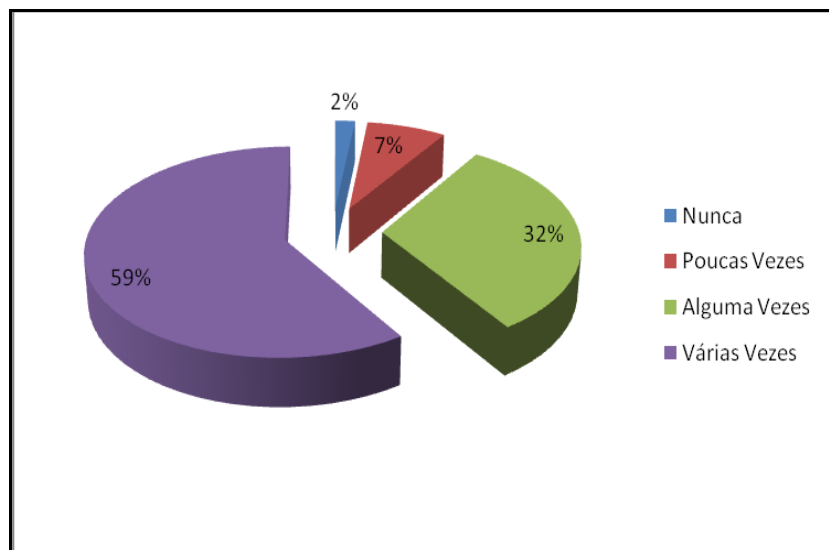


Gráfico 8 - Fabricação/ construção

No **Gráfico 8** – Fabricação/construção – Neste conteúdo verificou-se que a grande maioria dos alunos o abordou várias vezes. De realçar que mesmo 32% dos alunos o abordaram algumas vezes e só 1 aluno é que refere que nunca abordou o conteúdo.

- Estruturas resistentes

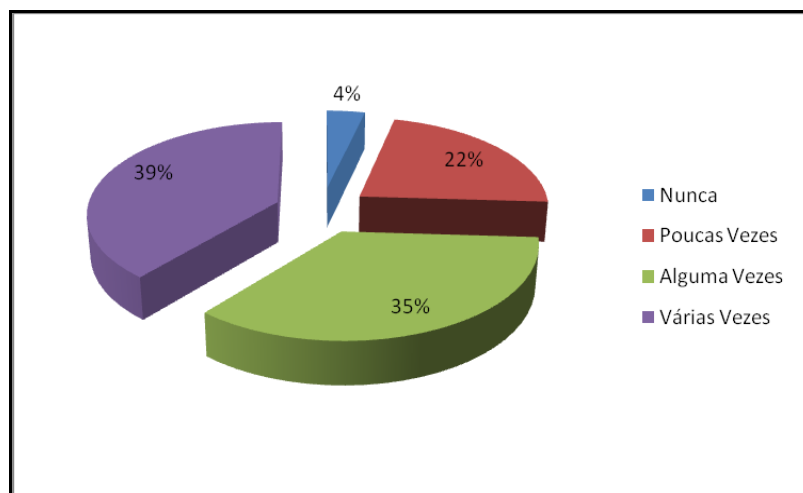


Gráfico 9 - Estruturas resistentes

No **Gráfico 9 – Estruturas resistentes** – Nos resultados verificou-se que 39% dos alunos abordaram o conteúdo várias vezes. 35% dos inquiridos revelaram terem abordado o referido conteúdo algumas vezes, 22% que corresponde a 12 alunos dizem tê-lo abordado poucas vezes e só 2 alunos é que referem ter abordado pouco o conteúdo.

- Acumulação e transformação de energia

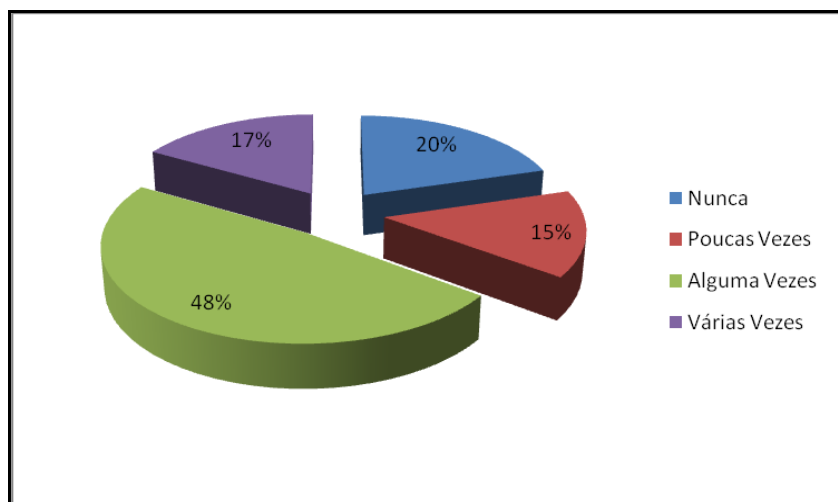


Gráfico 10 - Acumulação e transformação de energia

No **Gráfico 10 – Acumulação e transformação de energia** – Verificou-se um grande número de alunos (26) quase metade da amostra abordou o conteúdo algumas vezes. 20% declaram nunca terem abordado o referido conteúdo, 17% que corresponde a 11 alunos dizem tê-lo abordado várias vezes e os restantes (8 alunos) referem ter abordado poucas vezes o conteúdo

•Tecnologias Biológicas

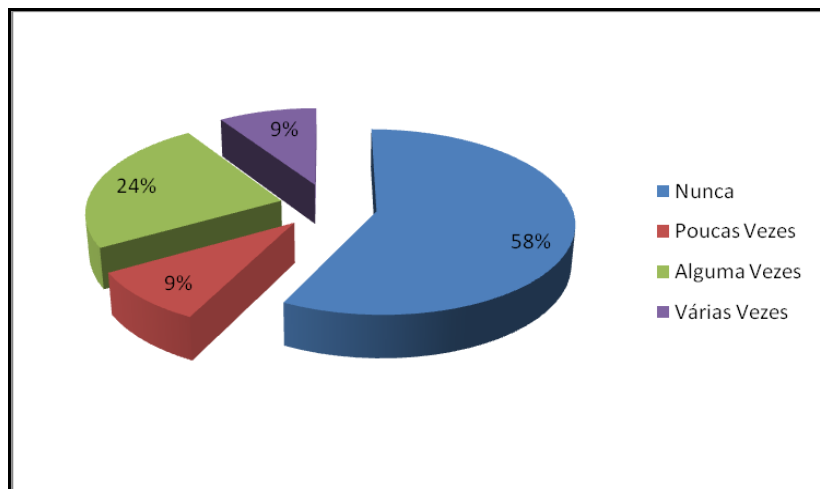


Gráfico 11-Tecnologias Biológicas

No **Gráfico 11** – Tecnologias Biológicas – É de destacar neste gráfico a grande percentagem de alunos que nunca abordaram as Tecnologias biológicas, confirma-se com este resultado que este conteúdo onde está inserida a Hortofloricultura poucas vezes é abordado. Há um pequeno número (5 alunos) que abordaram o conteúdo poucas vezes e outros tantos várias vezes.

3. A preferência pela experimentação ou pela teoria.

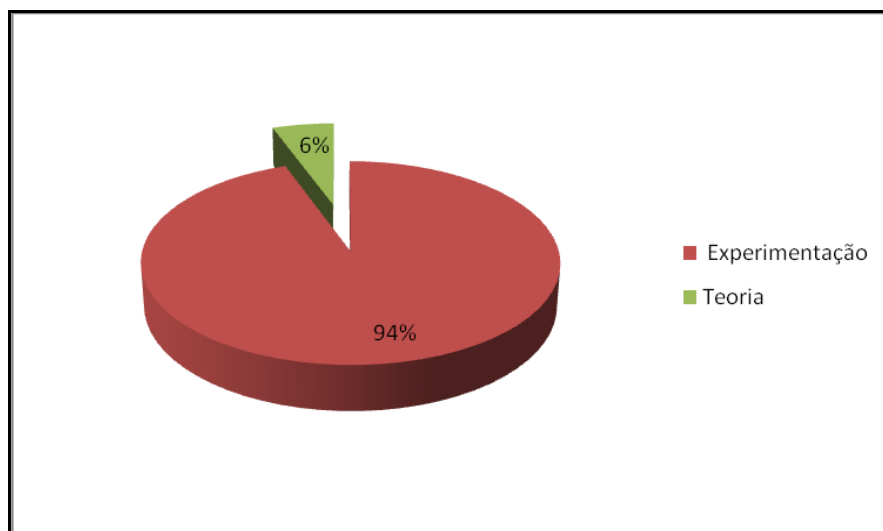


Gráfico 12 – Experimentação ou teoria

No **Gráfico 12** - Experimentação ou teoria - os alunos manifestaram de uma forma clara o gosto pelas aulas de experimentação, a preferência pelas aulas práticas. É de destacar, que só 3 dos 54 alunos que corresponde a 6% manifestaram preferir as aulas teóricas nas aulas de Educação Tecnológica.

4. No percurso escolar do aluno se foram abordados os conteúdos ligados à **Hortofloricultura**.

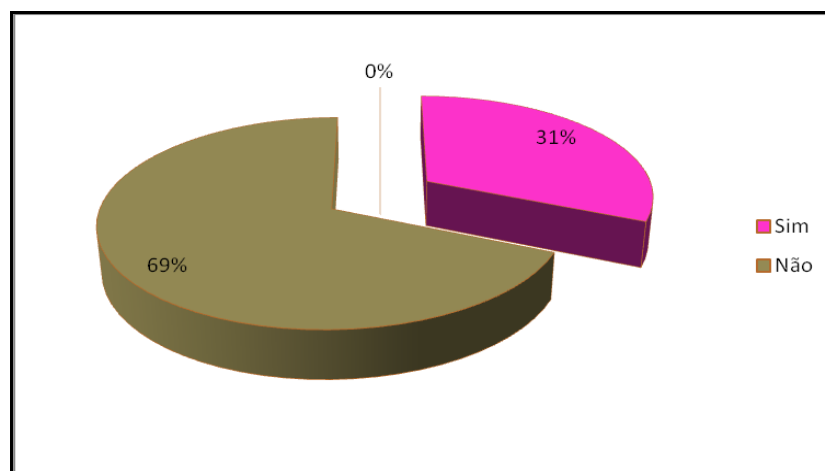


Gráfico 13 - Conteúdos ligados à Hortofloricultura abordados pelos alunos

Gráfico 13 – Mais uma vez se confirma nestes resultados a grande percentagem de alunos que nunca abordaram as Tecnologias Biológicas (69%), verifica-se com este resultado que este conteúdo do qual faz parte a Hortofloricultura é pouco abordado.

4.1. Assinalando **sim** indicar em que nível/ano.

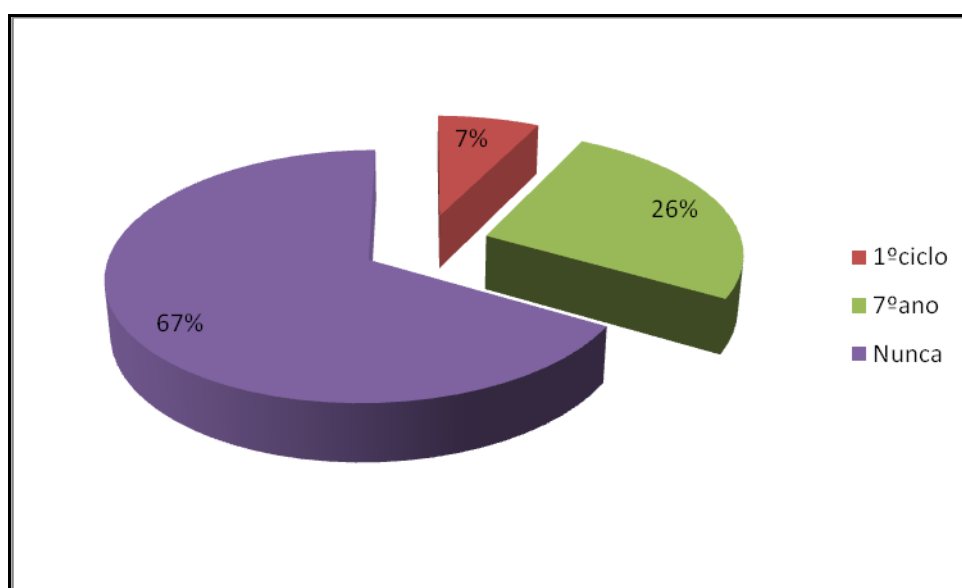


Gráfico 14 - Assinalando **sim** indicar em que nível/ano.

Gráfico 14 – Ao longo do percurso escolar do aluno, verifica-se nestes resultados, mais uma vez, que o conteúdo de Hortofloricultura poucas vezes é abordado. A maioria dos alunos nunca o abordou (36) e 26% que corresponde a 14 alunos de uma turma da escola que desenvolvia um projecto de uma horta e só 7% que são 4 alunos referiram que o abordaram no 1º ciclo.

5. Abordagem do conteúdo de Hortofloricultura.

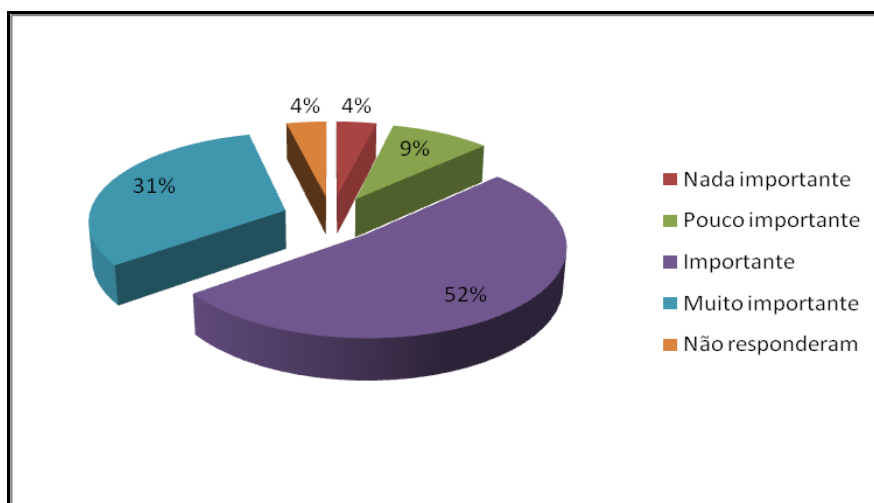


Gráfico 15 - Abordagem do conteúdo de Hortofloricultura.

Gráfico 15 – Nestes resultados, no entanto, é de realçar que os alunos apesar de não abordarem o conteúdo, reconheceram que o conteúdo é importante (52%) e muito importante (31%). Uma percentagem de 9% acha-o pouco importante, só 2 alunos é que o acharam pouco importante e 2 não responderam.

6. Gosto por aprender a fazer uma horta biológica na escola.

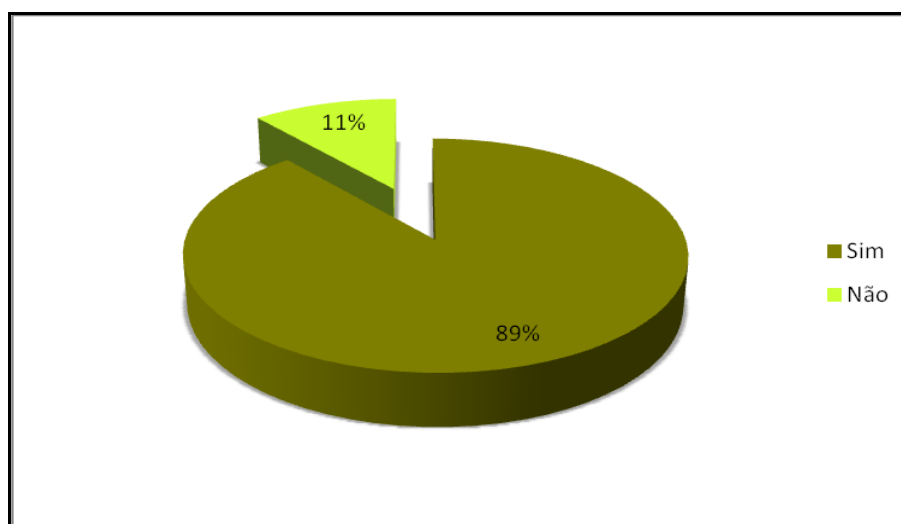


Gráfico 16 – Uma horta biológica na escola

Gráfico 16 – Podemos verificar nestes resultados a grande maioria dos alunos que manifestaram a vontade de aprender a fazer uma horta, 48 dos alunos responderam que sim e só 11% que corresponde a 6 alunos é que disseram que não.

7. Preferência de plantas na horta biológica.

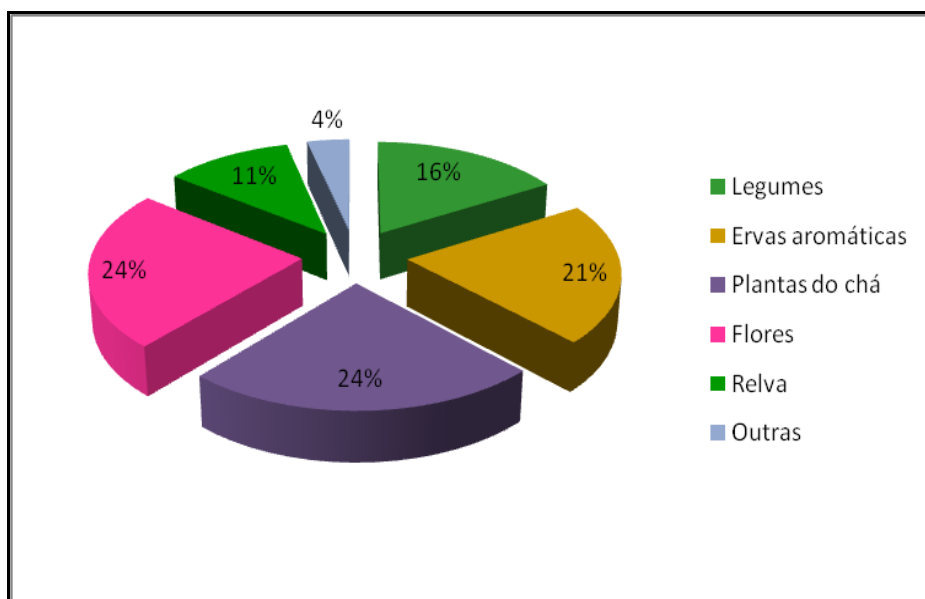


Gráfico 17 - Preferência de plantas na horta biológica.

Gráfico 17 – As plantas da preferência dos alunos na horta são as plantas para fazer chá (infusões) e as flores com a mesmo número de alunos a escolherem-nas, seguindo-se as ervas aromáticas com 21%, a seguir os legumes com 16%, a relva com 11% e 4 alunos assinalaram que também plantariam outras.

3.2 QUESTIONÁRIO DOS PROFESSORES

1. Habilitações académicas

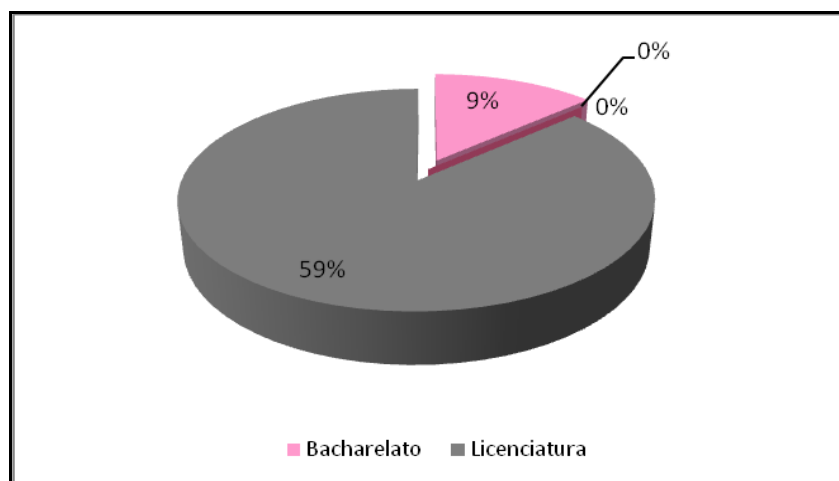


Gráfico 18 - Habilitações académicas

Gráfico 18 – As habilitações académicas dos professores de ET, como revela o estudo, 59% destes professores possui licenciatura e 9% leccionam com o bacharelato. Nenhum dos professores tem mestrado ou doutoramento.

Curso dos professores de ET:

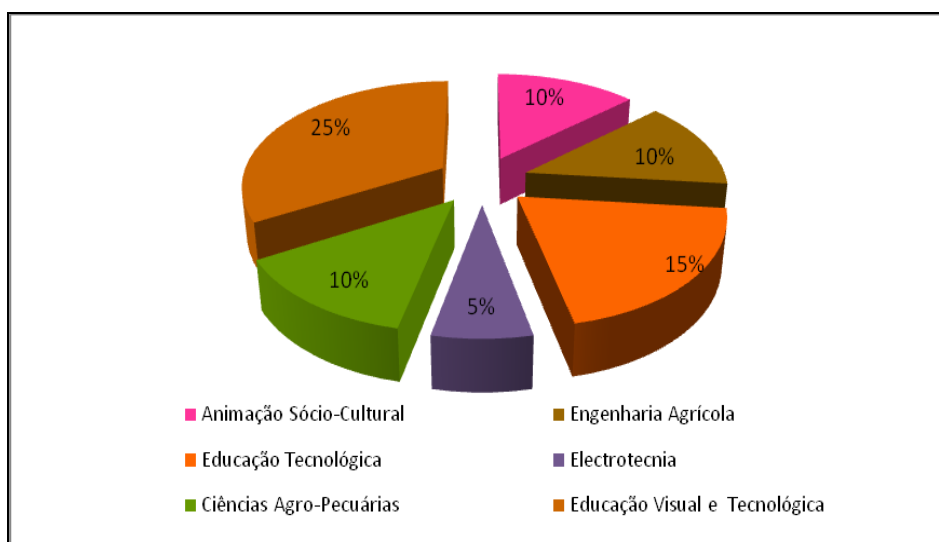


Gráfico 19 – Curso dos professores de ET

Gráfico 19 - Relativamente a esta questão verifica-se que apenas 3 professores têm como formação de uma Licenciatura em Educação Tecnológica. A disciplina de Educação Tecnológica, é leccionada por um vasto leque de professores com outras formações. O grupo com mais professores que lecciona a disciplina são de EVT (Educação Visual e Tecnológica). Sendo leccionada também por 5% de docentes de Electrotecnia, 10% de Animação Cultural, Engenharia Agrícola e Ciências Agro – Pecuárias.

2. Anos que lecciona Educação Tecnológica.

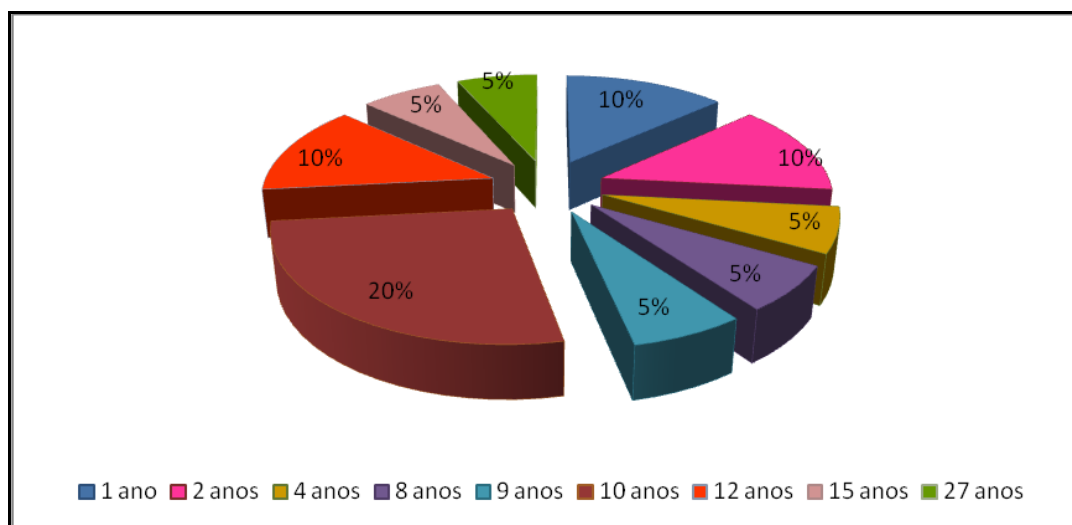


Gráfico 20 - Anos que lecciona Educação Tecnológica.

Gráfico 20 - Relativamente a estes resultados, o grupo de professores que constitui a amostra, 15 no total, 5% leccionam a disciplina há 1, 4, 8, 15 e 27 anos. 10% leccionam ET há 2, 9 e 12 anos e Os restantes 20% que correspondem a 4 professores leccionam há 10 anos .

2. Conteúdos de Educação Tecnológica mais abordados pelos professores.

- Tecnologia e desenvolvimento social

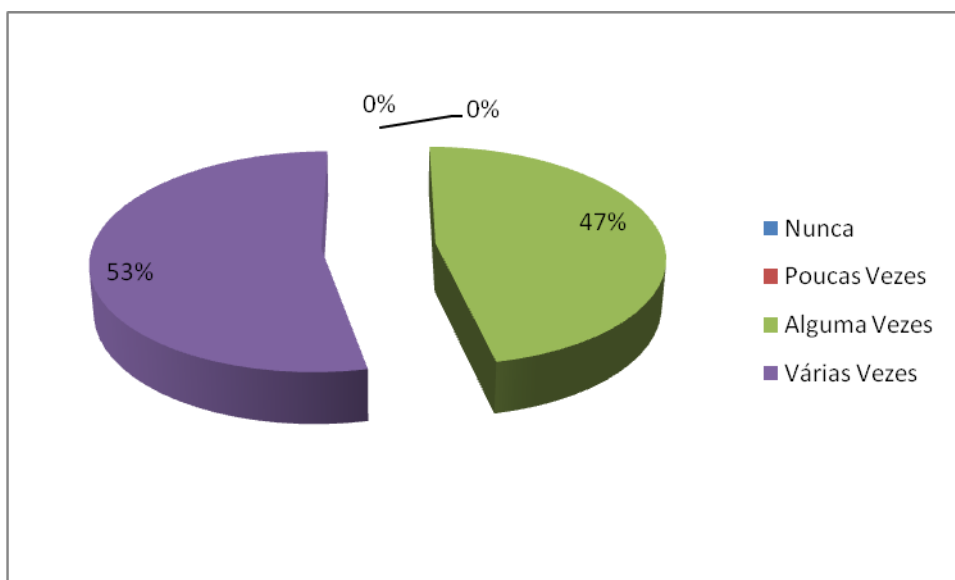


Gráfico 21 - Tecnologia e desenvolvimento social

Gráfico 21 – Estes resultados revelam claramente que este conteúdo é abordado pelos inquiridos, na sua maioria, várias vezes com uma percentagem de 53% e 47% algumas vezes.

- Impacto social e ambiental das tecnologias

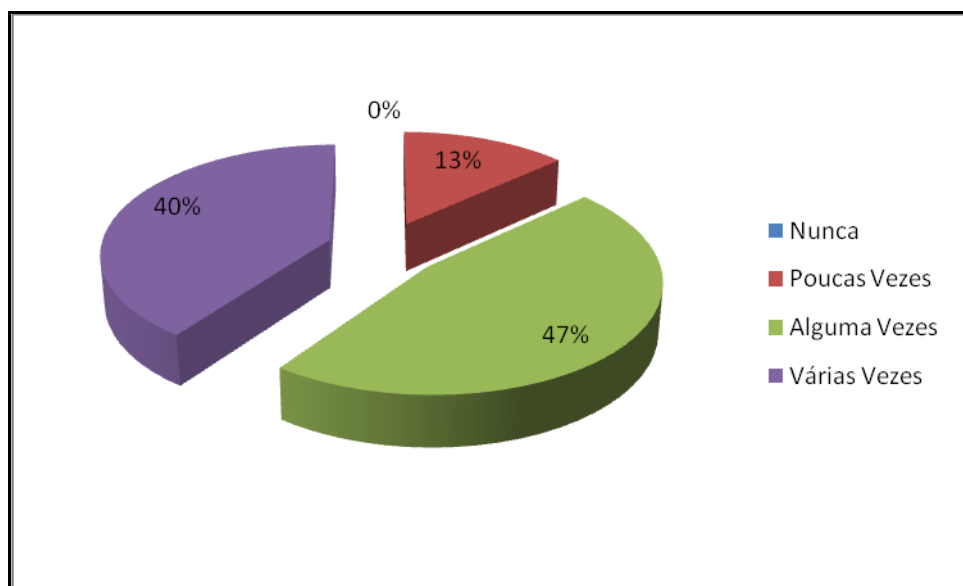


Gráfico 22 – Impacto social e ambiental das tecnologias

Gráfico 22 – Este conteúdo é também bastante abordado pelos docentes, havendo só uma percentagem de 13% que o aborda poucas vezes.

- Tecnologia e consumo

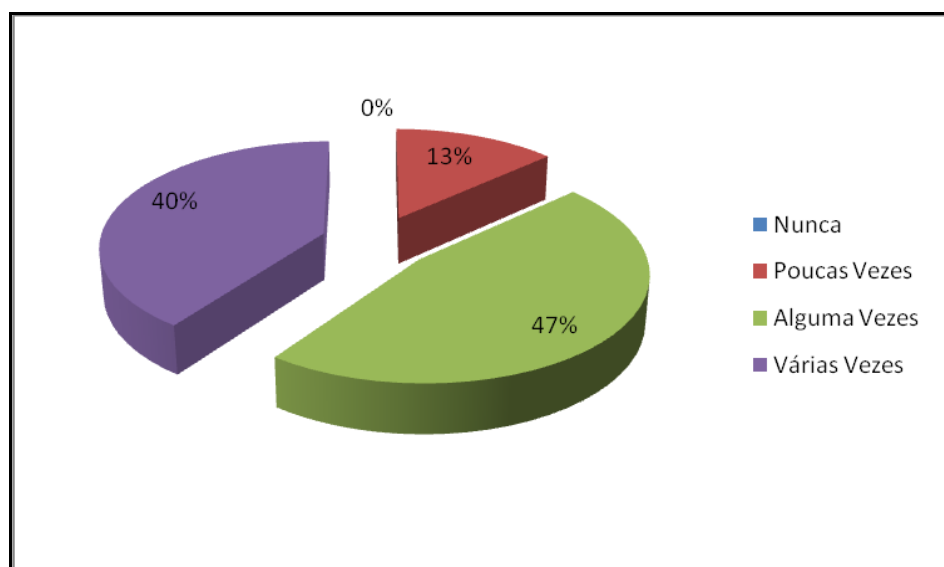


Gráfico 23 – Tecnologia e consumo

Gráfico 22 – Os resultados deste conteúdo, por estranho que pareça são exactamente iguais aos resultados obtidos no conteúdo do Impacto social e ambiental das tecnologias, como estão interligados quando se lecciona um lecciona-se o outro.

- Objecto técnico

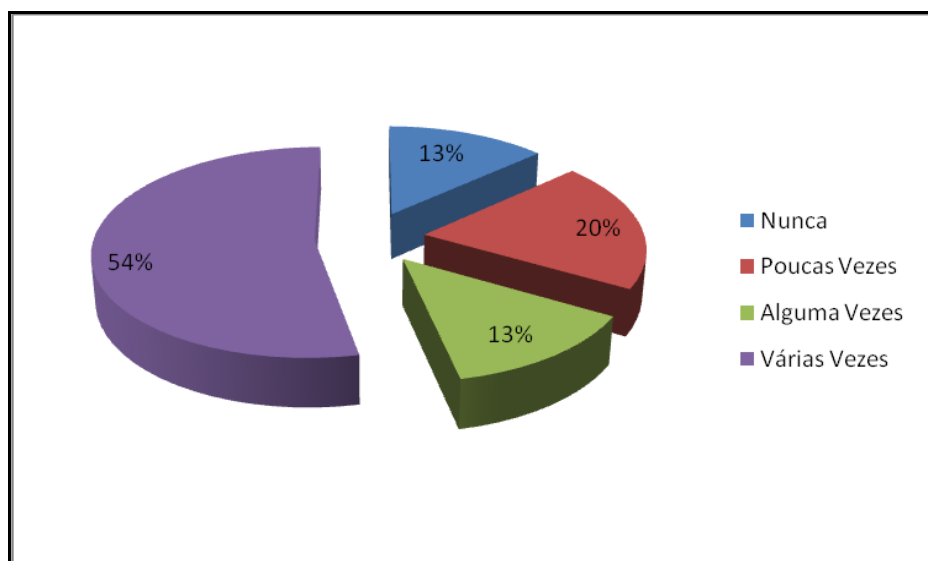


Gráfico 24 – Objecto técnico

Gráfico 24 – Neste conteúdo os professores já revelam resultados mais díspares. Enquanto que uma grande maioria desenvolve o conteúdo, uma minoria (14%) nunca o desenvolveu.

- Pesquisa técnica e tecnológica

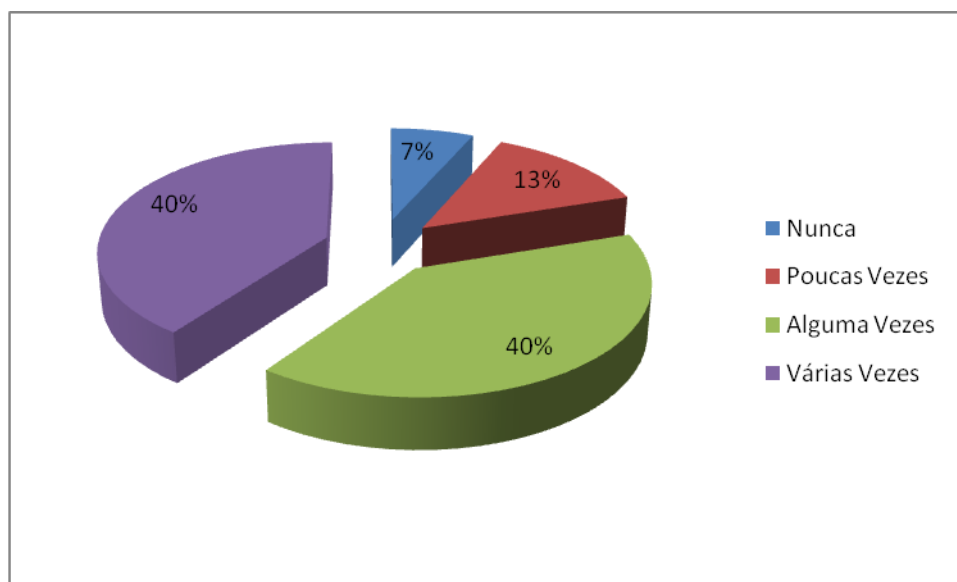


Gráfico 25 – Pesquisa técnica e tecnológica

Gráfico 25 – Os resultados deste conteúdo também são bastante heterogêneos. Enquanto que, 40% dos professores abordam o conteúdo várias e algumas vezes, 13% abordam-no poucas vezes e 7% nunca o terão abordado.

- Comunicação de ideias, produtos e projectos

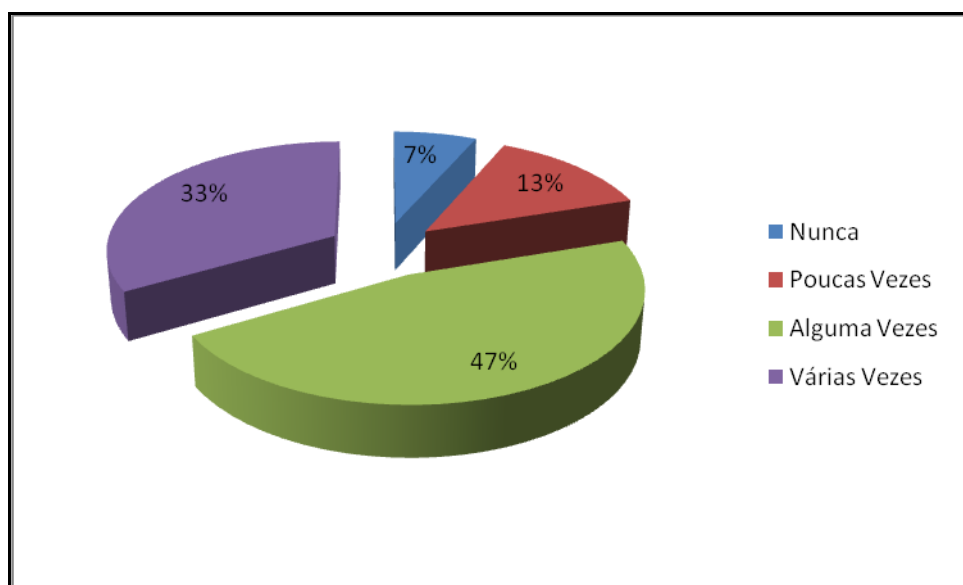


Gráfico 26 - Comunicação de ideias, produtos e projectos

Gráfico 26 – Os resultados continuam a revelar uma heterogeneidade na abordagem deste conteúdo, sendo que 47% dos professores abordam o conteúdo algumas vezes, 33% abordam-no algumas vezes, 13% que corresponde a 2 professores abordam-no poucas vezes e 1 docente nunca abordou o conteúdo.

- Resolução de problemas e tomada de decisão

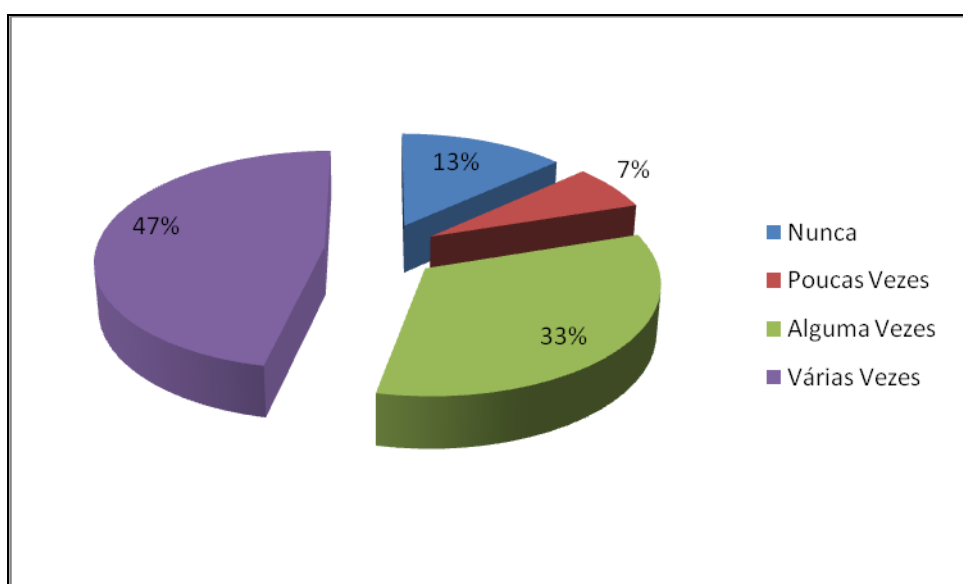


Gráfico 27 – Resolução de problemas e tomada de decisão

Gráfico 27 – Revela o estudo que, quase metade dos professores (47%) abordaram o conteúdo várias vezes, 33% desenvolveram – no algumas vezes, 13% nunca o abordaram e 7% poucas vezes.

• Fabricação/ construção

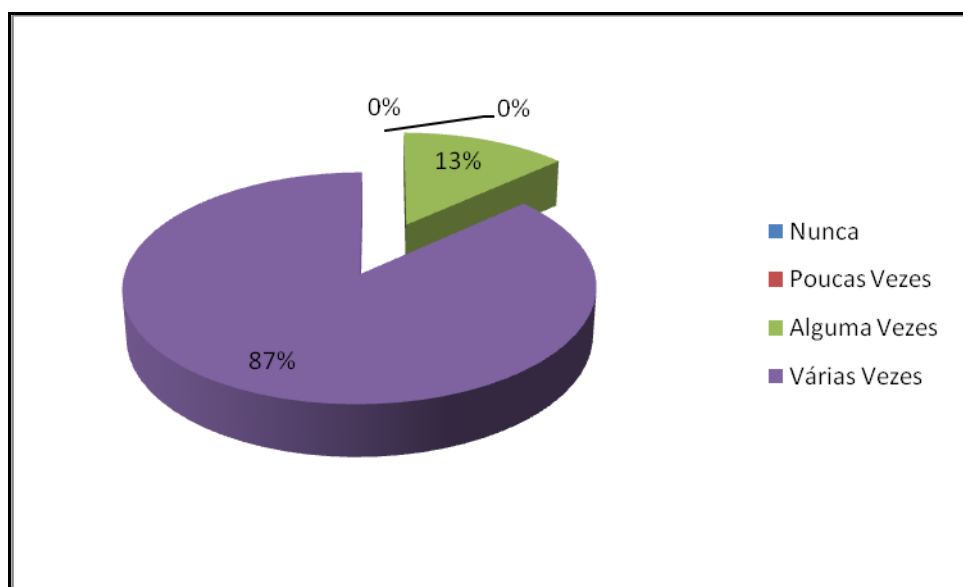


Gráfico 28 – Fabricação/construção

Gráfico 28 – Estes resultados revelam que este conteúdo é o mais abordado pelos professores, 87% dos inquiridos desenvolve este conteúdo várias vezes e 13% algumas vezes.

• Estruturas resistentes

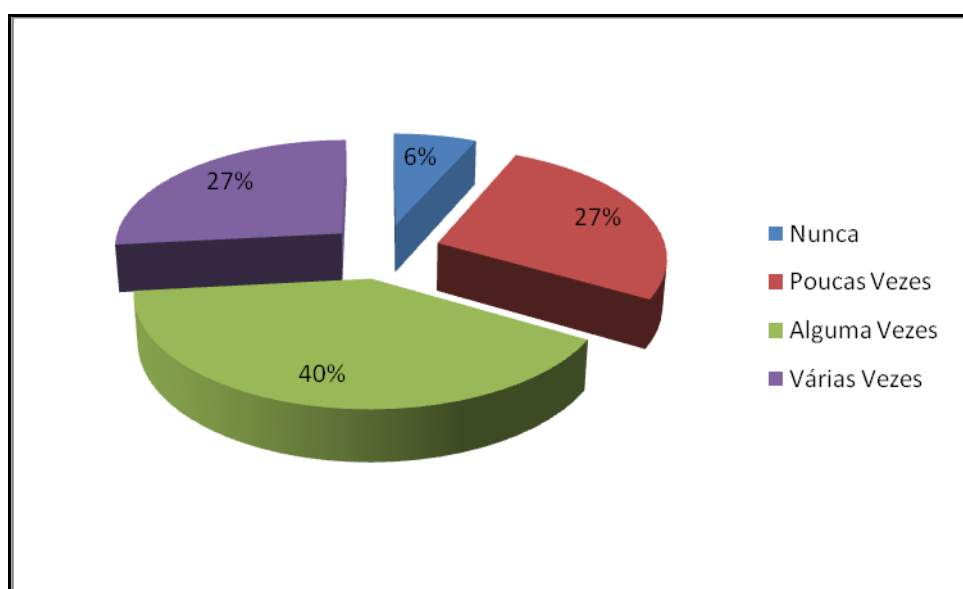


Gráfico 29 – Estruturas resistentes

Gráfico 29 – Este conteúdo como outros já vistos anteriormente, também mostra resultados bastante díspares. Enquanto que, a maioria dos professores o abordam algumas vezes, outros (27%) abordam o conteúdo várias e poucas vezes. Uma minoria, correspondente a 6%, nunca o abordaram.

- Acumulação e transformação de energia

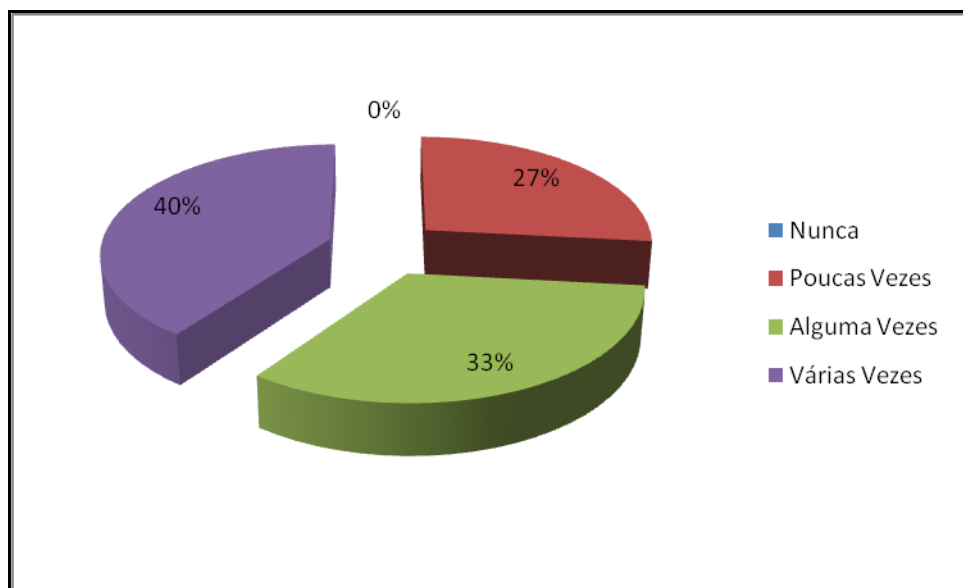


Gráfico 30 - Acumulação e transformação de energia

Gráfico 30 – Os resultados apurados mostram-nos que 40% dos inquiridos aborda o conteúdo várias vezes, 33% algumas vezes e os restantes poucas vezes.

- Tecnologias biológicas

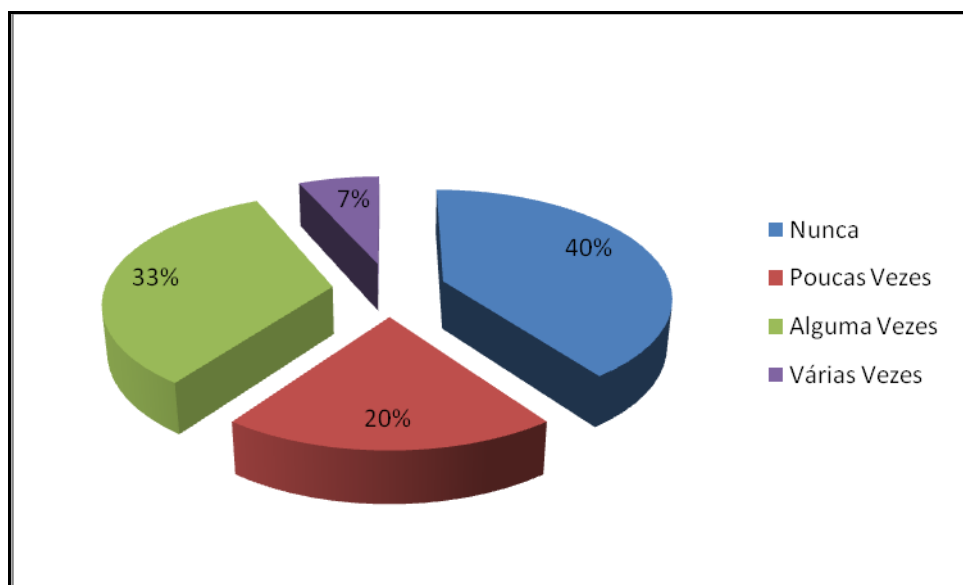


Gráfico 31 – Tecnologias biológicas

Gráfico 31 – Nestes resultados, assim como nos dos alunos, este conteúdo de onde faz parte a Hortofloricultura é o menos abordado, havendo 33% que o abordam algumas vezes e 20% poucas vezes, só um professor o aborda várias vezes.

•Higiene e Segurança

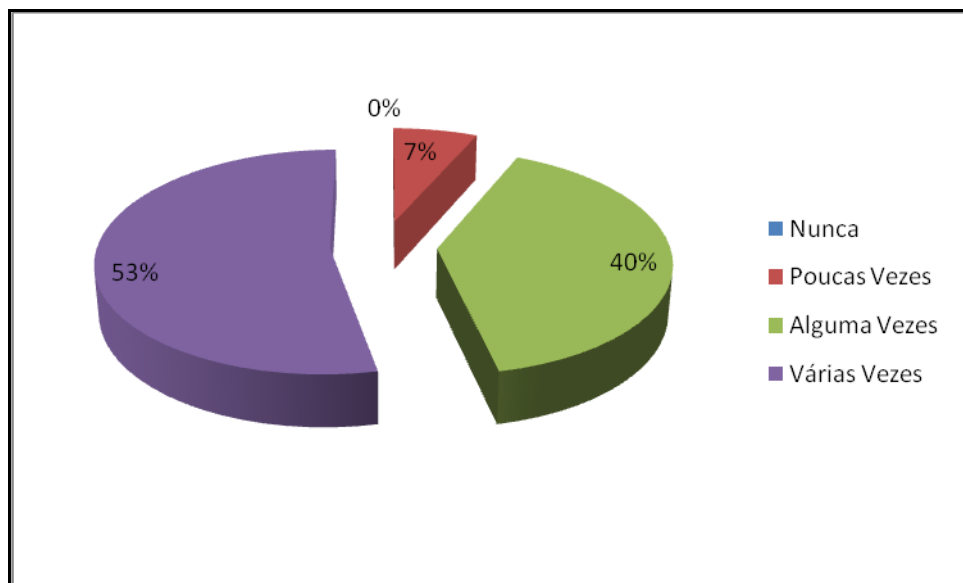


Gráfico 32 - Higiene e Segurança

Gráfico 32 – Os resultados apurados mostram-nos que 53% dos inquiridos abordam o conteúdo várias vezes, 40% algumas vezes e 1 professor poucas vezes. Este é o segundo conteúdo mais abordado pelos professores a seguir à fabricação/construção.

4.Na abordagem dos conteúdos de ET, o que os professores acham mais pertinente.

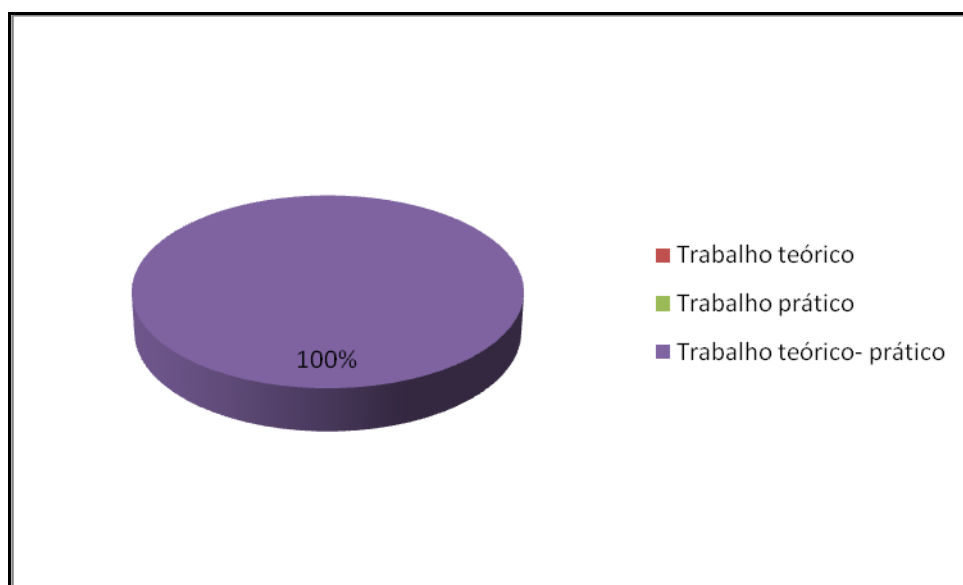


Gráfico 33 – Trabalho teórico, trabalho prático, trabalho teórico - prático

Gráfico 33 – Analisando este gráfico, é evidente o uso de experiências práticas durante as aulas, já que obtivemos 100% de respostas no trabalho teórico – prático, o que demonstra a importância dada à aprendizagem dada através da experimentação, podendo ser considerado um método de aprendizagem motivante para os alunos que também revelaram o mesmo.

5. Necessidade da abordagem do conteúdo de **Hortofloricultura**.

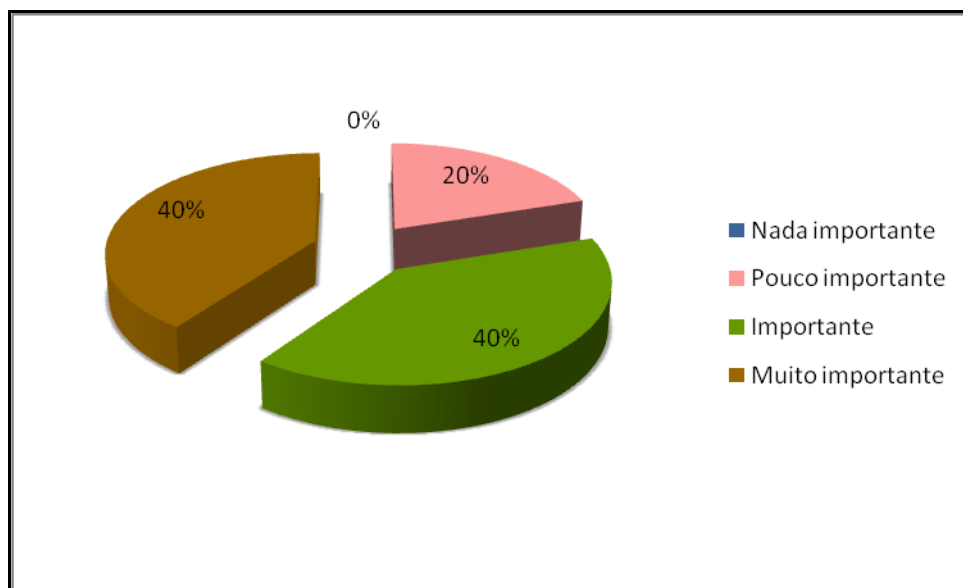


Gráfico 34 - Necessidade da abordagem do conteúdo de Hortofloricultura

Gráfico 34 – Apesar de não ser abordado pela maioria dos professores inquiridos, o conteúdo de Hortofloricultura é considerado importante e muito importante. Só 20% dos professores o achou pouco importante.

6. Criação de uma horta biológica na escola.

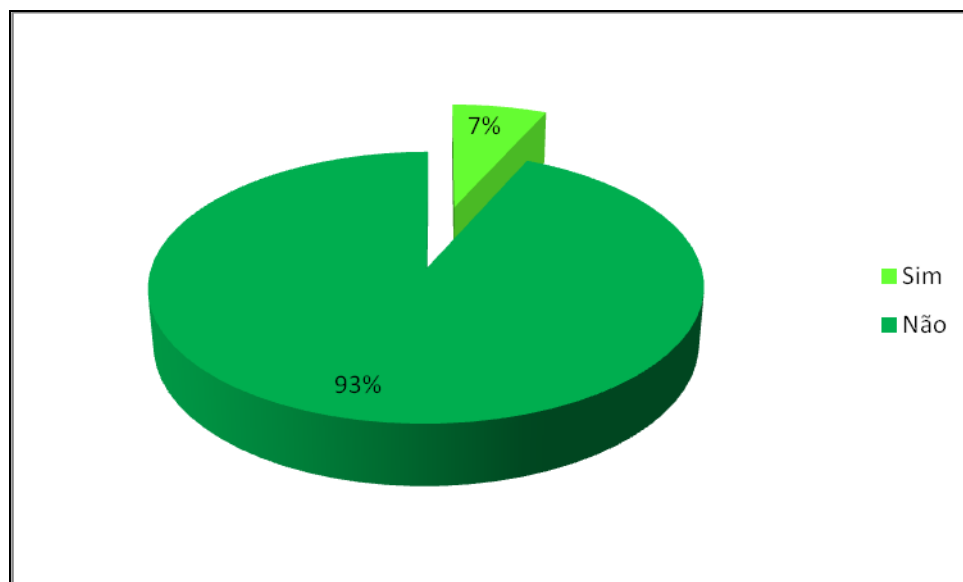


Gráfico 35 - Criação de uma horta biológica na escola

Gráfico 35 – Os resultados apontaram para a maioria dos professores inquiridos que nunca criaram uma horta biológica na escola, só 1 professor a terá feito.

6.1. No caso de ter assinalado **não**, se pensou fazer uma horta biológica.

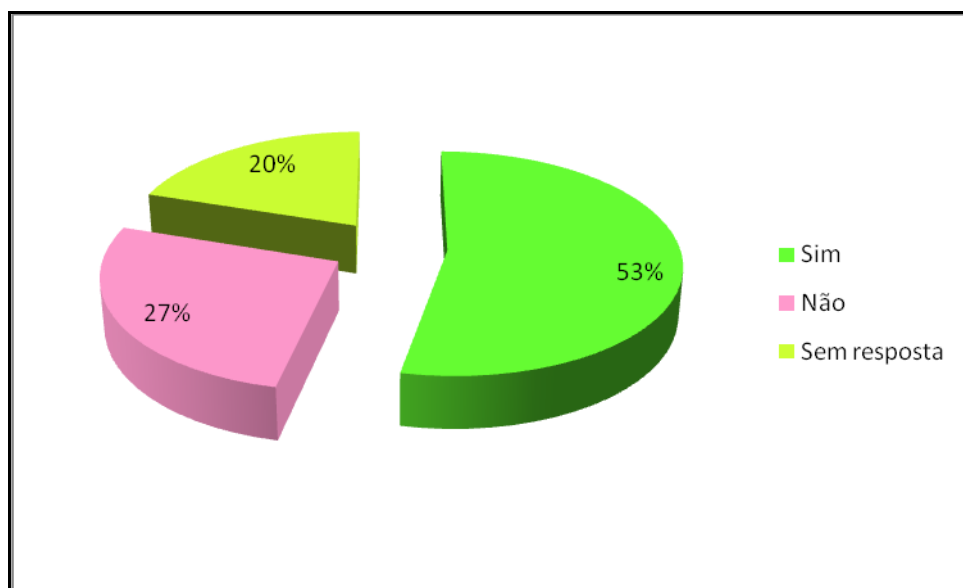


Gráfico 36 - No caso de ter assinalado não, se pensou fazer uma horta biológica

Gráfico 36 – Uma grande percentagem dos professores inquiridos (53%) que nunca criaram uma horta biológica na escola já pensaram fazê-lo, 27% não pensaram nessa hipótese e 20% não responderam. Este resultado reflecte o interesse dos professores na criação da horta.

6.2. Preferência de plantas na horta.

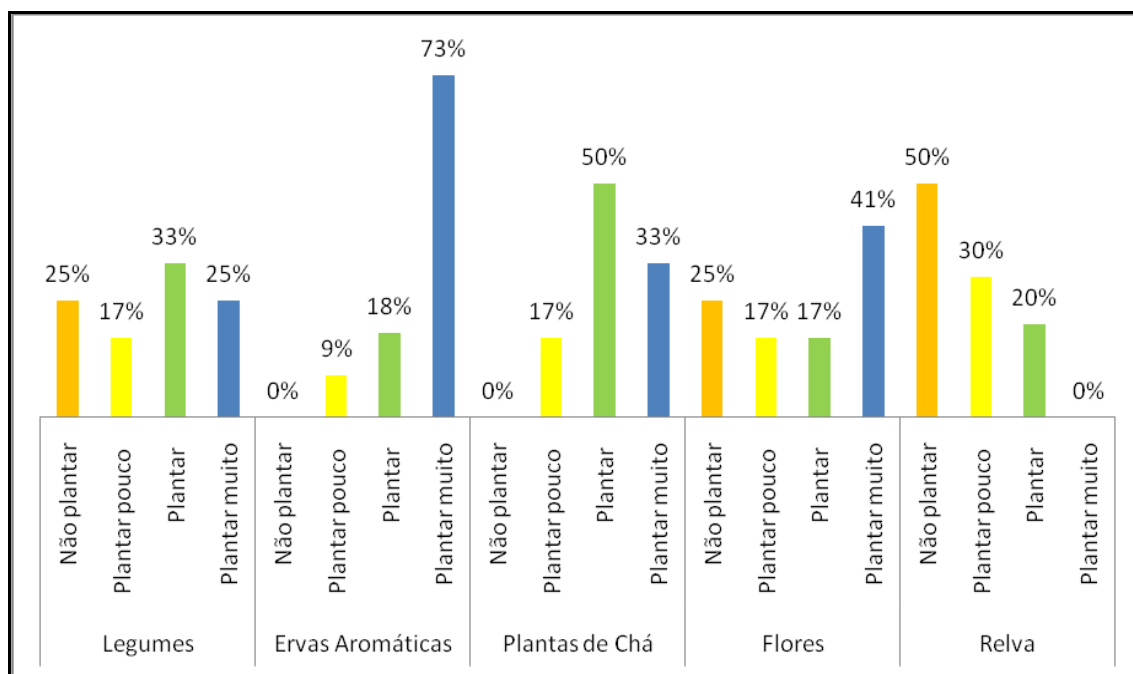


Gráfico 37- Preferência de plantas na horta.

Gráfico 37 - Os resultados verificados neste gráfico, apontam que são as ervas aromáticas que as flores, as plantas para o chá e os legumes que atingem a preferência máxima dos professores.

As plantas para infusões, seguindo-se dos legumes, das ervas aromáticas, das flores e da relva na mesma variável seriam uma escolha para plantar.

Na população inquirida 50% não plantava relva e 25% não plantava legumes e flores.

7. As hortas escolares poderão ser uma “ferramenta” de grandes potencialidades, no que se refere ao estímulo da curiosidade e da descoberta, do desenvolvimento da capacidade interventiva e criativa, da partilha de regras e responsabilidades, da transmissão e consolidação de conhecimentos, da promoção de estilos de vida saudáveis e de valores associados à estética. Concorda ou discorda da afirmação.

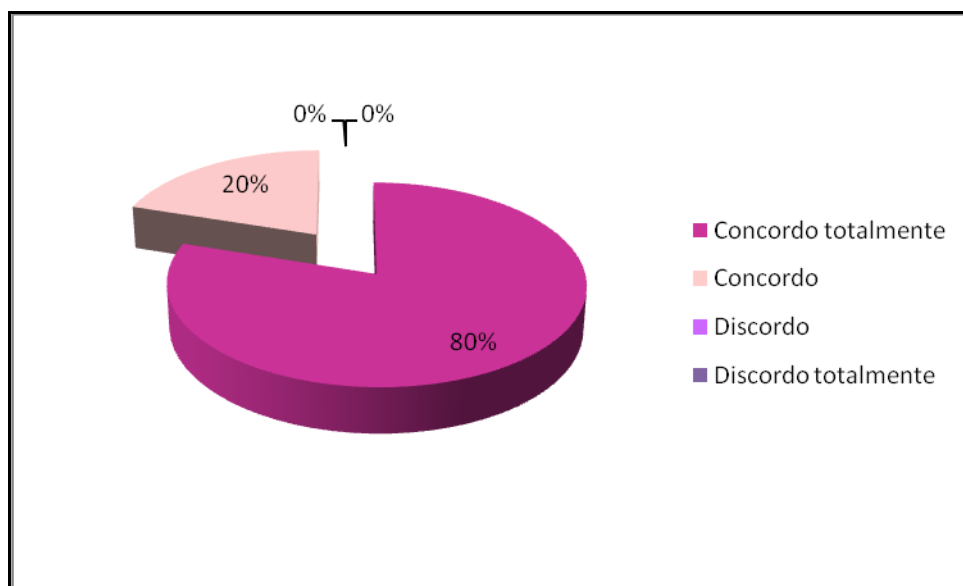


Gráfico 38 - Concorde ou discorda da afirmação.

Gráfico 38 – Relativamente aos resultados, verifica-se que 80% dos inquiridos respondeu que concordava totalmente e só 20% discorda.

Os docentes apesar de não abordarem o conteúdo demonstram bastante sensibilidade na sua abordagem.

4 DISCUSSÃO

4.1 INQUÉRITO APLICADO AOS ALUNOS

Com o presente estudo pretendemos pesquisar a opinião dos alunos sobre a criação de uma Horta Biológica na escola, como forma de facilitar a aprendizagem e dar oportunidade aos alunos de estarem em contacto directo com a Natureza através da experimentação.

O questionário encontra-se estruturado com sete questões, iniciando com o ano de escolaridade que o aluno frequenta, seguindo-se os conteúdos mais abordados na disciplina de Educação Tecnológica, a preferência pelas aulas de experimentação ou teóricas, a abordagem do conteúdo de Hortofloricultura ao longo do seu percurso escolar, seguidamente a classificação da necessidade da abordagem do conteúdo numa escala de 0 a 3, terminando com o grau de interesse relativamente à implementação uma horta biológica na sua escola e as plantas que mais gostaria de plantar nessa horta.

A metodologia deste trabalho consistiu na análise dos questionários preenchidos por uma amostra de 54 alunos que frequentam o 7ºano de escolaridade.

Após o tratamento estatístico dos dados e dos resultados obtidos elaborámos os gráficos.

Neste capítulo foram apresentados e discutidos os principais resultados desta investigação. Assim, tendo presente a revisão da literatura e com base nos dados recolhidos, nomeadamente nos inquéritos.

Procurámos avaliar o interesse dos alunos em criar uma horta biológica, com a finalidade de valorizar o conteúdo de hortofloricultura, geralmente ausente no 3º ciclo e facilitar a aprendizagem dos alunos recorrendo à experimentação. Por outro lado procurámos avaliar o interesse e a valorização do conteúdo referido recorrendo a práticas que estão directamente em contacto com a Natureza.

Com esta discussão, pretendemos compreender com mais precisão o interesse que os alunos têm sobre a criação de uma horta na escola que se poderá tornar numa “ferramenta” de grandes potencialidades, no que se refere ao estímulo da descoberta e da curiosidade.

4.2 INQUÉRITO APLICADO AOS PROFESSORES

O objectivo deste trabalho foi a investigação, por meio de questionários aplicados a professores.

Foram utilizados os questionários com a finalidade de investigar porque razão o conteúdo de hortofloricultura é geralmente um conteúdo ausente no 3º ciclo e com o propósito de analisar o interesse no conteúdo, assim como a sensibilização para a criação de uma horta biológica.

Os resultados obtidos indicaram evidências de que o projecto até poderá ser realizável, uma vez que os resultados obtidos nos questionários se mostraram bastante favoráveis à criação de uma horta em contexto escolar.

O estudo permitiu analisar os resultados obtidos de uma forma clara. Apesar dos professores de ET, geralmente, não desenvolverem o conteúdo de hortofloricultura, demonstraram nos resultados que, ainda que, o conteúdo seja geralmente ausente, os docentes, revelaram-se bastante sensibilizados ao tema. O estudo revelou que só um dos professores tinha desenvolvido um projecto relacionado com a horta em contexto escolar, mas uma percentagem significativa da amostra já tinha pensado implementar uma horta na escola.

Deste modo, os resultados obtidos que não foram nada duvidosos nas suas conclusões, irão contribuir, sem dúvida alguma, para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de pesquisas futuras, de entre as quais se pode indicar a investigação das prováveis causas da fraca percepção ambiental na Escola actual. Todos devíamos perceber e transmitir aos nossos alunos que vivemos num mundo em que as transformações e a degradação do meio ambiente pelo Homem tem apresentado consequências catastróficas para o planeta transformando - o num espaço impróprio para viver se, entretanto, não se mudarem atitudes e não forem tomadas medidas de protecção, assim como acções em que haja um contacto mais directo com a Natureza.

Devemos experimentar estratégias educativas, em que se combine o pensamento, o lúdico e a experimentação de um modo enriquecedor e motivador para os alunos. Desta forma, talvez a educação ambiental possa dar frutos, em termos de mudanças de conhecimentos, valores e atitudes para com o ambiente, pois se a semente não for lançada à terra em tempo próprio, que cuidemos dela e a orientemos para que cresça forte e saudável, ela não se desenvolverá.

4.3 PROJECTO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA HORTA NA ESCOLA

4.3.1 RESPONSÁVEL PELA HORTA BIOLÓGICA

A responsável pela Horta Biológica será a Professora Elza Monteiro, Licenciada em Educação Tecnológica pela Universidade Aberta e pertencente ao quadro da escola. A docente já com muitos anos de experiência nesta área, por ter exercido funções docentes numa Escola Agrícola, e, durante esse tempo ter desenvolvido o conteúdo de Hortofloricultura como um conteúdo prioritário. Também na Escola EB 2,3 Paulo Quintela já desenvolveu outros projectos semelhantes com alunos que em contexto de sala de aula, para além de não participarem, perturbam o bom funcionamento das aulas. Para estes alunos os outros conteúdos de Educação Tecnológica transmitem-lhe muito pouco. A responsável contará com a colaboração de um docente que tenha sido colocado na escola em apoio. Para evitar muitos gastos com os professores a horta funcionará nos OTL (ocupação dos tempos livres) dos dois professores.

Este projecto funcionará às sextas – feiras porque é um dos dias em que os alunos da Escola Paulo Quintela não têm aulas durante a tarde.

O projecto procura apresentar actividades que despertem o interesse do aluno no cuidado com o ambiente e que a horta se torne num espaço de aprendizagem saudável e criativo.

4.4 ÁREA DE INTERVENÇÃO

4.4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO

Bragança situa-se na Península Ibérica, no Nordeste Transmontano, é limitada a norte e a este por Espanha. Cidade de Trás-os-Montes, sede de concelho, de comarca, de distrito, dista do Porto em 255km e 515km de Lisboa. Encontra-se encravada nas montanhas do Nordeste Transmontano, a 700 metros de altitude e a 22 km da fronteira espanhola. É constituída pelas freguesias da Sé e de Santa Maria.

O Distrito de Bragança abrange 12 Concelhos e 299 Freguesias, com uma população de cerca de 168 000 habitantes com características muito próprias, de que se destacam a alta dispersão populacional 21 habitantes por km² e a má rede viária, variáveis directamente relacionadas com o enorme isolamento.

A cidade e toda a zona envolvente incluem-se na terra Fria, designação que exprime bem as condições climáticas rigorosas que marcam esta região.



Ilustração 3 - Mapa do Concelho de Bragança

Enquadrada num cenário de montanhas, planaltos e vales profundos e estreitos modulados pelo rio Sabor e seus afluentes, produzia o centeio, a batata e a castanha. Foram estes produtos agrícolas a base de sustentação da maioria das famílias, que tinham como meio de subsistência a agricultura, hoje, as coisas são bastante diferentes, com um afluxo da população à cidade e consequente diminuição da população no meio rural.¹⁶

4.4.2 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

Bragança, é uma cidade histórica e antiga em que, a dificuldade de acessos e a localização num dos extremos do País, permitiu a manutenção de tradições e costumes por longos séculos.

Bragança era já uma povoação importante no período de ocupação romana, tendo mesmo sido apelidada de “*Juliobriga*” e “*Brigantia*”, mas vestígios de ocupação anterior, no Paleolítico, foram também encontrados.

D. Sancho I repovoou a cidade, e nomeou-a finalmente de Bragança, após muitas ocupações e pertenças e, dada a sua situação estratégica, sobretudo a nível militar e de controlo de vias de trânsito, sendo igualmente um local de passagem para as peregrinações a S. Tiago de Compostela desde o século XII.

O núcleo urbano medieval, murado e acastelado, no século XII, mantém-se na Cidadela, dignamente representada pela imponente Torre de Menagem do Castelo, pelo Pelourinho, pela Igreja de Santa Maria e pela Domus Municipalis, edifício único na Península Ibérica de arquitectura Românica, com a forma de um pentágono irregular, construído no século XII, e a Torre da Princesa, um magnífico miradouro com vista para a cidade.

O centro da cidade, já fora da cidadela Brigantina, é constituído por excelentes monumentos dignos de registo como a bonita Praça da Sé, o Cruzeiro de 1689, a Sé Catedral do século XVI e o Palacete dos Calainhos do século XVIII.

O património religioso é igualmente rico, como se pode observar nas Igrejas da Misericórdia, de São Bento, de São Vicente, ou o Convento e igreja de São Francisco e, já fora do centro, a importante Igreja do Mosteiro de Castro de Avelãs do século XII. Bem próximo situa-se o Parque Natural de Montesinho, onde a natureza é preservada e ainda se podem encontrar pequenas e rústicas aldeias, algumas em regime comunitário que sobreviveu ao progresso dos tempos.

Bragança é, pois, uma bonita cidade histórica, com forte legado medieval, com muito para mostrar e contar, onde a tradição é acarinhada e continuada, como se pode observar nos variados trabalhos artesanais, de tecelagem, couro, burel, olaria, cestaria ou cobre, ou na típica e deliciosa Gastronomia transmontana¹⁷.

4.4.3 CARACTERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA

O Concelho de Bragança tem apresentado ao longo dos anos, uma dimensão populacional considerável, atingindo o segundo lugar atrás de Chaves, na hierarquia de centros urbanos, no contexto sub-regional de Alto Trás-os-Montes.

A tendência geral dos últimos anos, por todas estas razões, demonstra que o Concelho de Bragança se encontra confrontado com a possibilidade de ver a sua população reduzida significativamente se não recorrer a mecanismos de fixação da população.

¹⁶ Consultado em <http://www.guiadacidade.pt/portugal/distritos/04/braganca>

¹⁷ Consultado em <http://www.guiadacidade.pt/portugal/poi/15082/04/braganca>

Relativamente à cidade, pode dizer-se que Bragança tem conhecido algum sucesso a nível regional pelo facto de ser a capital de distrito e isso envolver uma maior atractividade populacional, pela relativa elevada qualidade de vida que proporciona e por uma maior oferta de emprego público e privado. Embora a cidade de Bragança apresente dificuldades relativas à captação de novos residentes resultantes da fraca capacidade de fixação da população jovem com formação média e superior, da iniciativa empresarial local passiva e dependência do emprego no sector público administrativo, ainda assim, o desenvolvimento de serviços administrativos e financeiros, a subjacente criação de emprego, a melhoria de condições de vida, a concentração de instituições de ensino de vários níveis e a comparativa boa acessibilidade que a cidade fornece, são sem dúvida vectores de resistência à desertificação, e é por isso que é uma cidade - âncora pertencente a um eixo de fixação no interior nordeste.

De facto, na cidade de Bragança pode-se verificar, uma concentração de população estudantil bastante significativa, devido ao Instituto Politécnico de Bragança que, desde a sua constituição em 1986, revelou um forte acréscimo do número de alunos.¹⁸

4.4.4 EVOLUÇÃO POPULACIONAL

| Bragança | 1981 | | 1991 | | 2001 | |
|----------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| | Concelho | Cidade | Concelho | Cidade | Concelho | Cidade |
| | 35.380 | 15.591 | 33.055 | 17.871 | 34.689 | 19.885 |

Tabela 3 - Evolução da população residente, com base nos Recenseamentos Gerais da População

A evolução da estrutura etária da população residente no Concelho de Bragança, mostra que enquanto a importância relativa dos grupos etários em idade activa (15-64 anos) tem vindo a manter-se equilibrada, apresentando apenas ligeiras variações entre 1981 e 1997, o grupo dos jovens (0-14 anos) diminuiu cerca de 31% no período de 1981 até 1991 e 25% no período de 1991 a 1997. Quanto ao grupo dos idosos (65 anos e mais), a sua evolução tem sido positiva, o que indicia um envelhecimento da população do Concelho, sendo de 19% o aumento da mesma entre 1981 e 1991 e de 10,7% entre 1991 e 1997.

Estas considerações levam a concluir que, de 1981 a 1997, a população de Bragança sofreu um fenómeno de duplo envelhecimento da sua estrutura com a simultânea diminuição da importância relativa dos jovens – envelhecimento da base – e aumento do peso relativo do grupo dos idosos – envelhecimento do topo, transformando-se a tradicional pirâmide etária, num formato tipo urna, principalmente ao longo dos anos 80. Actualmente esta situação parece estar a inverter-se, promovendo-se um certo rejuvenescimento demográfico.

Não se pode descurar aqui a existência de infra-estruturas que podem sem dúvida, beneficiar quem viva nas freguesias da cidade, designadamente a rede de transportes públicos, as Escolas, os Serviços Públicos e equipamentos colectivos, as actividades lúdicas e culturais, que são geradores de dinâmicas de desenvolvimento no domínio habitacional, social e económico.

Ao comparar a evolução da estrutura etária do Concelho com a da sub-região Alto Trás – os - Montes, verifica-se que seguem a mesma tendência negativa, nas décadas de 80 e 90, embora a situação de Bragança se encontre ligeiramente mais favorável, no que diz respeito aos grupos mais jovens, adultos (25-64 anos) e idosos, reflexo da atracção demográfica exercida pela cidade como

¹⁸ Consultado em http://www.cm-braganca.pt/PageGen.aspx?WMCM_Paginald=6393

capital de distrito, decorrente de maiores oportunidades de emprego, de uma maior qualidade de vida associada à presença de equipamentos diversos e da atracção gerada pelas instituições de ensino superior.

Em relação às actividades industriais, houve uma ligeira evolução positiva, principalmente nos últimos anos, no entanto tem sido muito lenta essa evolução, o que reflecte a incapacidade já mencionada deste sector em se afirmar na economia concelhia.

A Autarquia Local e outros organismos públicos são também importantes entidades empregadoras, das quais depende um volume considerável de emprego. A nível de formação de Ensino Superior, Bragança contempla duas grandes instituições: o Instituto Politécnico (IPB) e o Instituto Superior de Línguas e Administração.¹⁹

4.6 IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

O Agrupamento de Escolas Paulo Quintela com o Código de Agrupamento: 151816 está situado na Avenida General Humberto Delgado em Bragança. O patrono do Agrupamento PAULO QUINTELA, de seu nome completo Paulo Manuel Pires Quintela, nasceu em Bragança, freguesia da Sé, em 24 de Dezembro de 1905 e faleceu em Coimbra em 9 de Março de 1987. É considerado um dos mais categorizados tradutores do alemão em português e de renome europeu.

4.6.1 CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO

O Agrupamento de Escolas Paulo Quintela, sendo constituído pela escola sede (EB 2,3), 10 centros escolares do 1º ciclo e 3 escolas do ensino pré-escolar, englobando cerca de 1200 alunos, 150 professores e 50 elementos de pessoal não docente começou a funcionar, em Setembro de 2003.

A filosofia de Agrupamento encerra um organização administrativa e pedagógica entre todas as escolas a ele pertencentes, com um Projecto Educativo, um Projecto Curricular e um Regulamento Interno comuns, cujas metas, finalidades, competências e ofertas educativas são definidas, em conjunto, pelos órgãos eleitos.

O Agrupamento tem protocolos com diversas instituições locais, nacionais e internacionais: Parque Natural de Montesinho, Escola Superior de Educação de Bragança, Instituto Piaget, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Universidade Portucalense, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Projecto Europeu Sócrates/Comenius, IDICT e PES.



Ilustração 4 - Localização da Escola sede de Agrupamento

¹⁹ Fonte: Plural - Planeamento Urbano, Regional e de Transportes, Lda e Carta Educativa do Município de Bragança. http://www.cm-braganca.pt/PageGen.aspx?WMCM_PaginaId=6393

4.6.2 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA

A Escola E.B.2,3 Paulo Quintela fica situada num dos pontos mais altos da cidade de Bragança.

A Escola iniciou a sua actividade no ano lectivo de 1983/84 como Escola Preparatória N.º2, leccionando os 5.º e 6.º anos de escolaridade. Devido à explosão demográfica e à universalidade da educação, que surgiram nesta época, tornou-se necessário construir esta Escola, inaugurada em Novembro de 1983, escolhendo como patrono um brigantino de destaque na tradução de obras alemãs e professor universitário de grande renome, Paulo Manuel Pires Quintela. Em 1991/92 a sua actividade foi alargada ao 7.º ano e, em Setembro de 1997, a EB 2,3, passou a leccionar até ao 9.º ano.



Ilustração 5 - Escola E.B.2,3 Paulo Quintela

Um dos problemas mais prementes, desde o início da sua construção e durante muitos anos, foi, sem dúvida, o carácter provisório das suas instalações e a sua inadequação às condições climáticas da região, acrescendo ainda o aquecimento bastante deficiente e a inexistência de um pavilhão gimno-desportivo e de laboratórios de Ciências Naturais e Ciências Físico-Químicas. Contudo estes problemas já foram resolvidos. Em Fevereiro de 2002 foi inaugurado o Pavilhão Gimno-Desportivo. Posteriormente foi implementado o projecto de ampliação e remodelação da Escola que terminou no final de 2003.

Actualmente a Escola possui óptimas condições de trabalho: um Pavilhão Gimno-Desportivo, um Auditório, uma Biblioteca com as condições exigidas para pertencer à Rede Nacional de Bibliotecas, duas salas de Informática, laboratórios devidamente equipados, aquecimento eficaz e espaços verdes exteriores devidamente tratados.

A Escola proporciona, ainda, o funcionamento de Clubes que procuram ir ao encontro dos interesses dos alunos: Música, Jornalismo, Internet e Fotografia Digital, Ambiente, Matemática, Culinária, Pintura, Costura e Desporto Escolar.

Para além destas actividades, os alunos ainda podem usufruir, no convívio, de matraquilhos, pingue-pongue, jogos diversos e TV Cabo projectada em ecrã panorâmico.

A maioria dos pais apresenta um baixo nível de escolaridade (entre o 4.º e 6.º ano). À medida que aumenta o grau de habilitações é notório verificar que cabe às mães a maior percentagem nestes grupos habilitacionais.

Quanto às actividades profissionais a que a população se dedica, elas incluem-se nos sectores dos serviços (instituições públicas e privadas, escritórios), comércio, alguns quadros superiores e, no meio rural, o trabalho agrícola de características familiares o qual tem pouca implantação devido ao envelhecimento da sua população. A actividade industrial é reduzida, limitando-se a pequenas empresas do ramo automóvel, construção civil e com estas relacionadas. Há uma elevada percentagem de mães domésticas.²⁰

²⁰ Consultado o Projecto Educativo da Escola E.B.2,3 Paulo Quintela

4.6.3 PLANO DE ACTIVIDADES DA HORTA

| 1ºPERÍODO | | |
|--------------------------------------|--|-----------------------------|
| DATA | ACTIVIDADES | LOCAL |
| 17/09/2010 | Apresentação Contextualização do conteúdo - Hortofloricultura | Sala de aula |
| 24/09/2010 | Visualização de um PowerPoint sobre outros projectos desenvolvidos e comentários sobre o mesmo. | Sala de aula |
| 01/10/2010 | Trabalho com os alunos sobre o meio ambiente. Importância da horta biológica no sentido de os sensibilizar para os problemas do ambiente. | Sala de aula |
| Ao longo do ano | Pesquisas na Internet. | Sala de Informática |
| 08/10/2010 | Ida à escola de técnicos para uma demonstração prática de técnicas a desenvolver na horta. | Horta |
| 15/10/2010 | Projecto do trabalho a desenvolver. | |
| 22/10/2010 | Organização de grupos de trabalho. Definição de objectivos a desenvolver. | Sala de aula |
| 29/10/2010 | Visionamento de um filme sobre as funcionalidades de um compostor. | Sala de aula |
| 05/11/2010 | Recolha das folhas das árvores e alguma relva cortada que haja nos espaços verdes da escola para colocar no compostor. Reaproveitamento e selecção de outros produtos (restos da cantina escolar) para o compostor. Organizar estes materiais, em camadas, no compostor. | Espaço ajardinado da escola |
| Ao longo do processo de decomposição | Regar a matéria orgânica que se encontra no compostor. | Horta |
| 12/11/2010 | Demarcação da área da horta biológica com pedras que se encontrem no terreno. | Horta |
| 19/11/2010 | Palestra sobre as ervas aromáticas e as plantas do chá - características e efectiva finalidade a que se destinam. | Sala de aula |
| 26/11/ 2010 | Seleção das plantas para a horta e elaboração de uma tabela com as utilidades a que cada uma delas se destina. | Sala de aula |
| 03/12/2010 | Início do tratamento do terreno: escavar e desfazer os terrões. Retirar o resto das pedras. | Horta |
| 10/12/2010 | Escavar novamente a terra até que esta fique mais fofa para posteriormente lhe juntar o composto que está no compostor. | Horta |
| 17/12/2010 | Trabalho a definir | |

| 2º PERÍODO | | |
|-------------------|--|----------------------|
| 07/01/2011 | Visita de estudo a um espaço público (horto da autarquia) para colectar informações realizando observações espontâneas e/ou entrevistas | Exterior |
| 14/01/2011 | Organização das informações que foram recolhidas na visita de estudo. | Sala de aula |
| 21/01/2011 | Elaboração de um projecto para a elaboração das embalagens para as ervas aromáticas e para os chás, assim como das respectivas etiquetas. | Sala de aula |
| 28/01/2011 | Com papel vegetal e tecido executar as embalagens para as ervas aromáticas e os chás. | Sala de aula |
| 04/02/2011 | Actividade a definir | |
| 11/02/2011 | Visionamento de um filme sobre as plantas a serem plantadas na horta e as suas características assim como os seus nomes científicos | Sala de aula |
| 18/02/2011 | Aula de Pesquisa na Internet | Sala de Informática |
| 25/02/2011 | Escrita de um texto para o Jornal da Escola sobre o projecto da horta biológica – o que se fez e o que está a ser feito. | Sala de aula |
| 04/03/2011 | Retirar o composto inorgânico do compostor e espalhá-lo pela horta. Misturar e enterrar o composto. | Horta |
| 11/03/2011 | Actividade a definir | |
| 18/03/2011 | Alisar a terra e fazer a sementeira | Horta |
| 25/03/2011 | 21/03 – Dia mundial da Árvore 21/04 – Dia mundial da Água Actividades diversas a realizar na escola. | Exterior |
| 3º PERÍODO | | |
| 15/04/2011 | Dia da conservação do Solo. Visualizar um filme sobre os solos: cultivados, incultos e poluídos pelo meio ambiente. | Sala de aula |
| 22/04 /2011 | Retirar as ervas daninhas da horta Rega. | Horta |
| 27/04/2011 | Actividades a definir. | |
| 06/05/2011 | Dia do campo (05/05). Atribuído ao dia do campo, o dia anterior, promover um diálogo com os alunos, de forma a sensibilizá-los, mais uma vez, para os trabalhos do campo. | Sala de aula e horta |
| 13/05/ 2011 | Dia Internacional do clima (14/05) Diálogo com os alunos sobre a influência do clima nas actividades agrícolas. Climas quentes, temperados e frios. | Sala de aula |

| | | |
|------------|--|----------------------|
| | Promover o debate sobre outros factores que influenciam as culturas. | |
| 20/05/2011 | Colheita das plantas. Lavagem e secagem das plantas. Cortá-las. | Horta e sala de aula |
| 27/05/2011 | Embalagem das plantas já secas. | Sala de aula |
| 03/06/2011 | Participação numa feira de solidariedade para venda dos saquinhos de chá e ervas aromáticas. | Exterior |

Tabela 4 – Calendarização da horta

4.6.4 LOCAL ONDE SE VAI IMPLEMENTAR A HORTA BIOLÓGICA

A horta biológica vai ser implementada na Escola E.B. 2,3, Paulo Quintela no espaço exterior atrás da cantina, por ser o espaço disponível com mais área de intervenção, por ser o local onde está instalado o compostor, por estar mais próximo da cantina devido aos restos que são aproveitados para o mesmo e por estar mais afastado das salas de aula.

4.6.5 PÚBLICO-ALVO

Este projecto – a criação da Horta Biológica - destina-se aos alunos do 3º ciclo (7º anos) da Escola E.B. 2,3 Paulo Quintela e a toda a comunidade escolar.

4.6.6 OBJECTIVO PRINCIPAL

Sensibilizar e consciencializar os alunos de que a vida depende do ambiente e o ambiente depende de cada cidadão deste planeta.

4.6.7 OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

- Despertar o interesse dos alunos para o cultivo das plantas na horta,
- Dar-lhe conhecimento do processo de germinação;
- Dar oportunidade aos alunos de aprender a cultivar plantas utilizadas como condimentos na alimentação e plantas para o chá;
- Consciencializar da importância de produtos biológicos
- Criar, na escola, uma área verde produtiva pela qual, todos se sintam responsáveis;
- Estimular os alunos a construírem o seu próprio conhecimento no contexto interdisciplinar;
- Contextualizar os conteúdos aos problemas da vida urbana;
- Cuidar do espaço exterior à sala de aula;
- Construir a noção de que o equilíbrio do ambiente é fundamental para a sustentação da vida no nosso planeta.

4.6.8 ESTRATÉGIAS

Com este projecto pretende-se que os alunos façam uma reflexão sobre o ambiente que nos cerca e o repensar de responsabilidades e atitudes de cada um de nós que gera processos educativos ricos, contextualizados, significativos para cada um dos grupos envolvidos.

Neste contexto, o cultivo das hortas escolares pode ser um valioso instrumento educativo. O contacto com a terra na preparação da horta e a descoberta de inúmeras formas de vida que ali existem e convivem, o encanto com as sementes que brotam como magia, a prática de ter o cuidado de regar, transplantar, tirar ervas daninhas, espantar formigas com o uso da borra de café ou plantio de coentro, o exercício da paciência e perseverança até que a natureza nos brinde com a transformação de pequenas sementes em plantas viçosas. Estas vivências podem transformar pequenos espaços da escola em espaços de muito encanto e aprendizagem para todas as idades.

As hortas escolares são instrumentos que, dependendo do encaminhamento dado pelo professor podem abordar diferentes conteúdos curriculares de forma significativa e contextualizada e promover vivências que resgatam valores. Valores tão bem traduzidos no livro *Boniteza de um Sonho*, do professor Moacir Gadotti ²¹:

“Um pequeno jardim, uma horta, um pedaço de terra, é um microcosmos de todo o mundo natural. Nele encontramos formas de vida, recursos de vida, processos de vida. A partir dele podemos reconceitualizar o nosso currículo escolar. Ao construí-lo e cultivá-lo podemos aprender muitas coisas. As crianças o encaram como fonte de tantos mistérios! Ele nos ensina os valores da emocionalidade com a Terra: a vida, a morte, a sobrevivência, os valores da paciência, da perseverança, da criatividade, da adaptação, da transformação, da renovação”.

Sem dúvida que na horta para além de encontrarmos formas, recursos e processos de vida podemos encontrar nela grandes potencialidades, o projecto da horta pode ser um verdadeiro laboratório ao ar livre para as aulas de Química, Física, Biologia e Matemática. Os alunos poderão aprender, na prática, temas como nutrientes do solo, luminosidade, temperatura, fotossíntese, desenvolvimento das plantas, a vida dos insectos e medidas de áreas.

As actividades que os alunos irão desenvolver para além de algumas serem em contexto de sala de aula, na sua maioria serão actividades em que os alunos estarão em contacto directo com a Natureza tais como:

- Escolha do local adequado
- Preparação da terra
- Revolvimento da terra
- Tratamento da compostagem
- Mistura do composto com a terra
- Sementeira e rega
- Eliminação das ervas daninhas
- Colheita das plantas
- Secagem
- Embalagem

²¹ <http://www.projetospedagogicosdynamicos.com/horta.htm>

4.6.9 RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

- Ser sensível perante o impacto ambiental e social produzido pela exploração desordenada e pelo desperdício de materiais no possível esgotamento dos recursos naturais;
- Procurar soluções para a problemática actual;
- Reflectir criticamente sobre as consequências que um uso inadequado de alguns produtos pode provocar no ambiente;
- Demonstrar sensibilidade no que se refere aos problemas ambientais;
- Reconhecer como evitar a poluição, realizar a reciclagem, o não desperdício de energia, só contribuem para a sustentabilidade ambiental se cada um individualmente for capaz de os traduzir em atitudes;
- Reconhecer a sustentabilidade como estratégia de sobrevivência para a espécie humana;
- Fazer escolhas acertadas enquanto consumidor, seleccionando e eliminando aquilo que é prejudicial ao ambiente;
- Entender o quanto é necessário aplicarem os conceitos abordados, enriquecidos e adquiridos, ao longo do nosso dia-a-dia, dando forma a novas práticas face à utilização das alternativas em direcção à protecção do ambiente;
- Participar activamente e objectivamente nas actividades propostas;
- Adoptar metodologias personalizadas de trabalho e de aprendizagem adequadas a objectivos visados;
- Agir de forma adequada e estruturada, segundo um pensamento próprio;
- Partilhar ideias com os colegas
- Apresentar expectativas referentes à horta biológica;
- Conhecer como se processa a compostagem;
- Identificar ervas aromáticas e suas utilidades domésticas;
- Identificar plantas do chá e as suas funções medicinais;
- Aprender algumas técnicas no tratamento dos solos;
- Definir alguns dos conceitos relacionados com os solos;
- Ter aptidão para comparar características e aplicações técnicas;
- Identificar as ferramentas a utilizar;
- Manifestar sentido de responsabilidade, de flexibilidade e de respeito pelo seu trabalho e pelo dos outros;
- Responsabilizar-se por realizar integralmente uma tarefa;
- Utilizar as ferramentas tendo em conta as normas de segurança específicas;
- Aplicar regras de higiene.

4.6.10 MATERIAL

Para as hortas de áreas diminutas não necessitamos de utilizar uma grande variedade de ferramentas. Para o cultivo de uma pequena horta basta uma enxada, uma pá, um sacho e uma forquilha. Os conhecimentos que tenho do número, variedade e utilidade dos utensílios e ferramentas utilizadas na exploração das hortas, deve-se ao facto de ter convivido de perto com a actividade agrícola durante a infância e juventude.

À medida que a horta vai aumentando em área cultivada, vai aumentando também o número e a variedade das ferramentas utilizadas no manejo da terra. Além das ferramentas citadas para as hortas de pequenas dimensões, devemos acrescentar outras para as hortas intensivas: serão de grande utilidade a pá curva, a colher, o ancinho, o ciscador, o cordel, a carreta, os pulverizadores, e os polvilhadores. Todos esses instrumentos aqui apresentados são de vital importância para os tipos de exploração citados. Quando, no entanto, a exploração agrícola passa para áreas extensas, o seu uso torna-se limitado e são mesmo colocados de lado. Nestas grandes áreas surgem como ferramentas e utensílios, os arados, as carroças, os tractores e seus acessórios, os aparelhos de irrigação desmontáveis e as modernas máquinas para as pulverizações e polvilhamentos.

Antes de começar a horta, é necessário que se tenham as ferramentas adequadas para cada tipo de trabalho a ser feito. Na horta escolar são necessárias as seguintes ferramentas:

- 1) Enxada – ferramenta utilizada para cavar a terra quando esta tem muita erva, serve para a abertura de sulcos e covas e ainda para misturar o estrume com a terra.
- 2) Enxadao - é uma ferramenta de grande utilidade na horta, geralmente usado para cavar e revolver o solo.
- 3) Pá de corte - serve para revolver o terreno ou virar a terra.
- 4) Ancinho – utilizado para desmanchar torrões, nivelar o terreno, cobrir as sementeiras e recolher e arrastar as ervas e folhas.
- 5) Regador – objecto indispensável para regar as sementeiras e as hortaliças em geral.
- 6) Balde – serve para transportar as plantas quando são transplantadas e para regar.
- 7) Sacho – também é um utensílio indispensável na horta, serve para abrir pequenas covas e capinar entre as plantas.
- 8) Transplantador - é uma espécie de colher que se usa para retirar do solo as mudas que serão transplantadas.
- 9) Carrinho de mão – de grande utilidade para carregar terra, adubos e ferramentas.
- 10) Forquilha – serve para espalhar o estrume.
- 11) Escarificador – ferramenta pequena que serve para remexer a terra com o fim de arejar as raízes das plantas.

4.6.11 MATERIAL NECESSÁRIO

| MATERIAL NECESSÁRIO PARA CRIAÇÃO DA HORTA BIOLÓGICA | | |
|---|-------------------------------------|---------------|
| | Materiais | Unidades |
| Utensílios | Regador | 2 |
| | Balde | 2 |
| | Luvas de borracha | 20 embalagens |
| | Galochas | 5 pares |
| Ferramentas | Sachos | 5 |
| | Enxadas | 2 |
| | Enxadaõ | 2 |
| | Forquilhas | 2 |
| | Pás | 2 |
| | Colheres | 2 |
| | Ancinhos | 2 |
| | Sachinho | 2 |
| | Carrinho de mão | 1 |
| | Arrancadores de ervas daninhas | 2 |
| | Kits de Ferramentas para jardinagem | 2 |
| Outros materiais | Sementes | ----- |
| | Fita | 15 m |
| | Cordel | 10 m |
| | Papel vegetal | 15 folhas |
| | Folhas A4 | 1 Resma |
| | Tecido | 1 m |

Tabela 5 – Material necessário para criação da horta

4.6.12 ORÇAMENTO DO MATERIAL

| ORÇAMENTO DO MATERIAL NECESSÁRIO PARA CRIAÇÃO DA HORTA BIOLÓGICA | | | | |
|--|----------------------------------|----------|---------------------|-------------|
| | Materiais | Unidades | Preço/Unidade | Total Preço |
| Utensílios | Regador | 2 | 7,00€ | 14,00€ |
| | Balde | 2 | 4,00€ | 8,00€ |
| | Luvras de borracha | 20 | 2,00€ | 40,00€ |
| | Galochas | 5 | 10,00€ | 50,00€ |
| Ferramentas | Enxadões | 2 | 17,50€ | 35,00€ |
| | Enxadas | 4 | 15,99€ | 63,96€ |
| | Forquilhas | 2 | 20,00€ | 40,00€ |
| | Pás | 4 | 7,50€ | 30,00€ |
| | Ancinhos | 3 | 9,99€ | 29,97€ |
| | Sachinhos | 6 | 10,00€ | 60,00€ |
| | Sachos | 4 | 15,00€ | 60,00€ |
| | Carrinho de mão | 1 | 45,00€ | 45,00€ |
| | Arrancadores de ervas | 6 | 5,60€ | 33,60€ |
| | Kits Ferramentas para jardinagem | 4 | 27,00€ | 108,00€ |
| Outros Materiais | Cordel | 100m | 0,40€/metro | 4,00€ |
| | Papel vegetal | 10 | 0,10€/folha | 1,00€ |
| | Resma de papel | 1 | 3,50€ | 3,50€ |
| | Fio | 10m | 0,30€/metro | 3,00€ |
| | Toalhetes descartáveis | | Existente na escola | |
| | Sabão | | Existente na escola | |
| | Compostor | | Existente na escola | |
| | | | TOTAL | 629,03€ |

Tabela 6 - Orçamento do material necessário para a horta

4.6.13 PLANTA DA HORTA

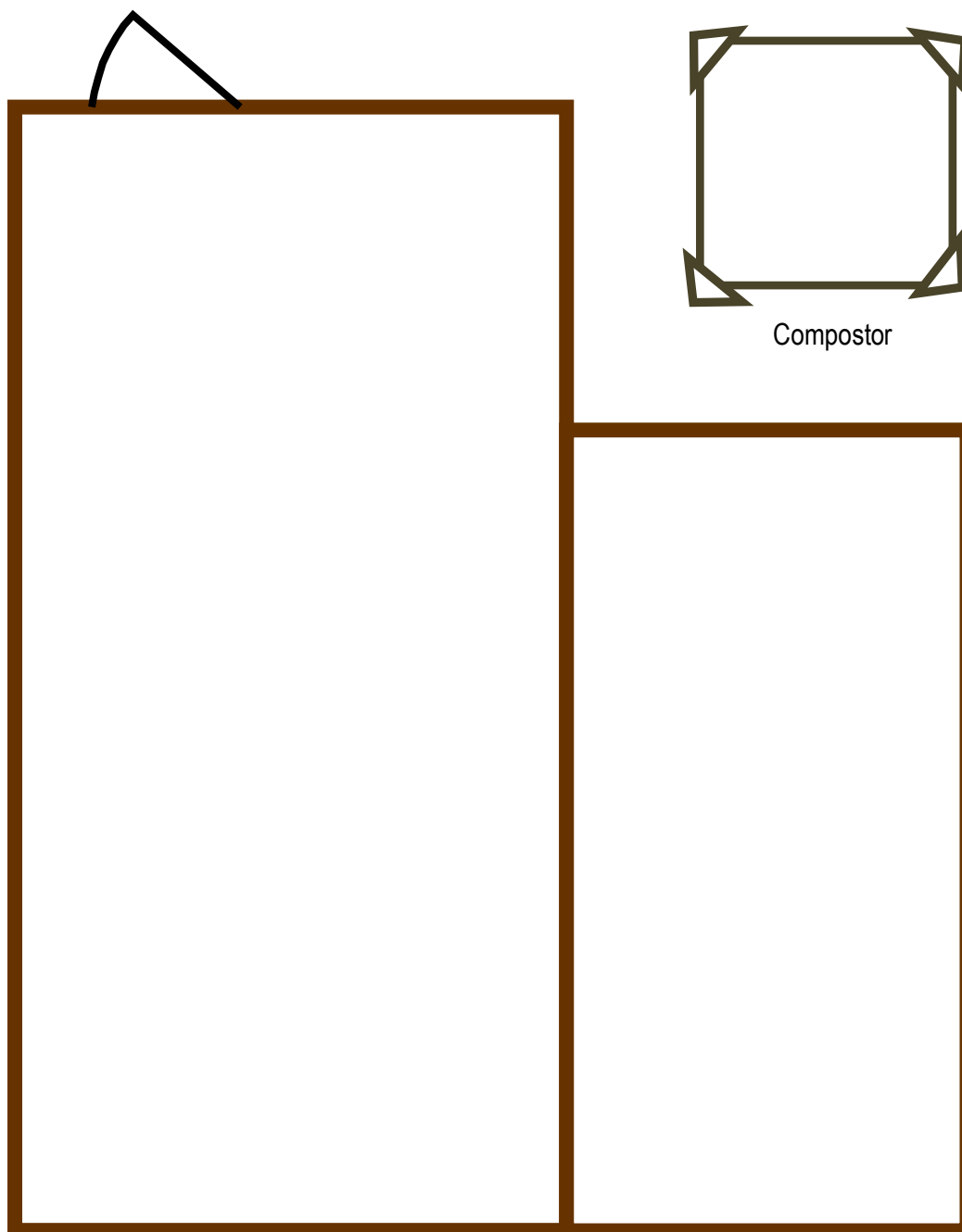


Ilustração 6 - Planta da Horta

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBARELLO, Luc; DIGNEFFE, Françoise; HIERNAUX, Jean-Pierre & outros. (1997). *Práticas e Métodos de Investigação em Ciências Sociais*. Gradiva. Lisboa
- ALMEIDA, L. S. & FREIRE (2003). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação*. Psiquilíbrios. Braga.
- BAILEY, K.D. (1982). *Methods of Social Research*. 2nd. ed. The Free Press. New York
- BAPTISTA, J. (1997). *Filosofia da Educação Tecnológica*. Universidade Aberta .Lisboa
- BELL, Judith (2004). *Como Realizar um Projecto de Investigação*. Gradiva. Lisboa
- CAVACO, M. (1992). *A Educação Ambiental para o Desenvolvimento – Testemunhos e Notícias*. Escolas Editora. Lisboa
- CERQUEIRA, JOAQUIM M. (1983). *Agro-Pecuária e Produção Alimentar: Coleção Agros*. Lisboa
- COUTINHO, Clara (2005). *Percurso da Investigação em Tecnologias Educativas em Portugal*. Universidade do Minho. Braga
- CROSS, A e R. McCormick (eds.). (1986) *Technology in schools..* Open University Press. Milton Keins
- DEFORGE. Y. (1993). *De l education technologique à l aculture technique*. ESF. Paris
- FERREIRA, Jorge. (2009). *As Bases da Agricultura Biológica* Tomo I Edíbio Edições Lda. Castelo de Paiva
- FODDY, (1996). *Como Perguntar: Teoria e Prática da Construção de Perguntas em Entrevistas e Inquéritos*. Celta Editora. Oeiras
- FONT. J. (1996). *La enseñanza de tecnologia en la ESO*. Eumo Octaedro. Barcelona
- FREITAS, Maria Vieira & VIDAL, Luís Roberto. (1988). *Ervas Aromáticas*. Livraria Nobel. São Paulo
- GHIGLIONE, R. & MATALON, B. (2003). *O Inquérito: teoria e prática*. Celta Editora. Oeiras
- GIL, Antônio Carlos. (1994). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. Atlas. São Paulo
- LAYTON, D. (1988). *Innovations dans l'enseiggnrment dès sciences et la technologie*. vols I e II. Unesco . Paris
- LAYTON, D. (1993). *Technology challenge to science education*. Open University Press. London
- HÉBERT, Michele Lessard; GOYETE Gabriel; BOUTIN, Gerald.(2005). *Investigação Qualitativa – Fundamentos e Práticas*. Editipo Lda. Lisboa
- HILL,Manuela; HILL,A. (2005) *Investigação por questionário*. Edições Sílabo. Lisboa
- MORGADO, F.; PINTO, R. e LEITÃO, F. (2000). *Educação Ambiental – Para um ensino interdisciplinar e experimental da Educação Ambiental*. Plátano Edições Técnicas. Lisboa
- NOGUEIRA, J. (1997). *Didáctica de Educação Tecnológica*. Universidade Aberta. Lisboa
- NOGUEIRA, O. (1975). *Pesquisa Social: introdução às suas técnicas*. Editora Nacional. São Paulo
- NOVO, M. (1995). *La educación ambiental – Bases éticas, conceptuales e metodológicas*. Editorial Universal. Madrid

- PACHECO, J. (1995). O pensamento e a acção do professor. Porto Editora. Porto
- PARDAL, L.A.& CORREIA, E.(1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Areal Editores. Porto
- PONCINI, Sérgio. *Manual de Horticultura*. Editorial Presença. Lisboa
- PORFÍRIO, M.(1992). Metodologias do projecto tecnológico. Universidade Aberta. Lisboa
- RUDIO, F.V. (1992). *Introdução ao Projecto de Pesquisa Científica*. 17a. ed. Vozes. Petrópolis
- SALGUEIRO, José (2005). *Ervas, Usos e Saberes – Plantas Medicinais no Alentejo e outros Produtos Naturais*. Edições Colibri. Lisboa
- SANTOS, M. (1991). *Mudança Conceptual na Sala de Aula: um desafio pedagógico*. Livros Horizonte. Lisboa
- SARMENTO, Manuela. (2008) *Guia prático sobre metodologia científica*. E. Universidade Lusíada Editora. Lisboa
- SCHMIDT, L. (1999) *Portugal Ambiental – Casos e Causas*. Celta. Oeiras
- SELTZ, Claire ; JAHODA; DEUTSCH; COOK. (1974) *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. E.P.U. São Paulo
- TITCHMARSH, ALAN. (1996). *Técnicas de Jardinagem*. Publicações Europa América. Mem Martins
- TRILLO, F. (2000). *Atitudes e valores no Ensino*. Instituto Piaget. Lisboa
- TRIVIÑOS, A.N.S. (1992). *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. Atlas. São Paulo
- UZZEL, D.; FONTES, P.; Jensen, B.; Vogner, C.; Vhrenholdt, G. ; Gottesdiener, H. ; Davallon, J. e Koford, J. (1998) *As crianças como agentes de mudança ambiental*. Campo da Educação. Porto

MANUAIS ESCOLARES

- FALEIRO, Armando & GOMES Carlos. (2006). Educação Tecnológica|7º,8º e 9ºanos. Porto Editora. Porto
- RIBEIRO, A. Mendes; FERREIRA, Augusto G. & BARROS, José. (2004).Educação Tecnológica|9ºano. Ideias e Projectos. Porto Editora. Porto
- VAZ, Maria José & GOMES Carlos. (1993). Educação Visual e Tecnológica. 6ºano.Texto Editora. Porto

DOCUMENTOS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

- DEPARTAMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (2001) - *Gestão Flexível do Currículo - escolas partilham experiências*. Ministério da Educação. Lisboa
- DEPARTAMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (2001) - *Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais*. Ministério da Educação. Lisboa
- DEPARTAMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (2001) - *Ajustamento do Programa de Educação Visual 3º Ciclo*. Ministério da Educação. Lisboa

- DEPARTAMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (2001) - *Educação Tecnológica. 3º Ciclo do Ensino Básico. Programa dos 7º e 8º Anos*. Ministério da Educação. Lisboa
- DEPARTAMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (2003) – *Orientações Curriculares. Educação Tecnológica. 3º Ciclo do Ensino Básico 9º ano*. Ministério da Educação. Lisboa
- EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA - Planificação Anual da disciplina de 7º Ano (2009-2010). Escola EB 2,3 Paulo Quintela

PERIÓDICOS/ REVISTAS

- Actas da Associação Portuguesa de Horticultura (2003) – *I Colóquio Nacional de Horticultura Biológica. Coimbra*
- COUCEIRO, M. L. (1995). *Autoformation et Conscientisation du Sujet- Féminin. Education Permanente - L'autoformation* in revista nº122.Paris.
- INE(1997).*Estatísticas Agrícolas*. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa

WEBLIOGRAFIA

- Fonte: Plural - Planeamento Urbano, Regional e de Transportes, Lda e Carta Educativa do Município de Bragança. Disponível em:
http://www.cmbraganca.pt/PageGen.aspx?WMCM_PaginaId=6393[acedido em 12/05/2010]
- Guia da cidade de Bragança. Disponível em:
<http://www.guiadacidade.pt/portugal/poi/15082/04/braganca> [acedido em 12/05/2010]
- Informação referente à identificação da instituição foi retirada do site do Agrupamento. Disponível em: <http://www.eb23-pauloquintela.edu.pt/>
- <http://www.e-questionnaire.com/en/support/articles/comment-rediger-un-questionnaire/index.html> [acedido em 18/05/2010]
- <http://www.scribd.com/doc/10057139/Metodologias-de-Investigacao-em-Educacao-Resumo> [acedido em 18/05/2010]
- <http://www.slideshare.net/guest5b37db/ii-o-processo-de-investigao> [acedido em 18/05/2010]
- <http://www.pucsp.br/ecurriculum> [acedido em 18/05/2010]
- www.google.pt/search?hl=pt-PT&source=hp&q=ferramentas+para+hortas&rlz=1W1ADRA_pt-PT&aq=0&aql=g2&aql=&oq=ferramentas+para+hort&gs_rfai= [acedido em 29/05/2010]
- <http://www.criareplantar.com.br/horticultura/ahorticultura/ahorticultura.php?tipoConteudo=texto&idConteudo=1573> [acedido em 29/05/2010]
- <http://www.criareplantar.com.br/horticultura/ahorticultura/ahorticultura.php?tipoConteudo=texto&idConteudo=1573> [acedido em 29/05/2010]
- <http://www.planetaorganico.com.br/horticultura.htm> [acedido em 29/05/2010]
- http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-128260976-maleta-de-ferramentas-para-jardinagem-10-pecas-_JM [acedido em 31/05/2010]
- <http://www.projetospedagogicosdinamicos.com/horta.htm> [acedido em 31/05/2010]
- www.quintabiologica.info/index.php?.. [acedido em 31/05/2010]

- <http://energiaebjosesaraiva.blogs.sapo.pt/1602.html> [acedido em 31/05/2010]
- www.hortadaformiga.com [acedido em 01/06/2010]
- <http://www.gestiopolis.com/Canales4/emp/revitalizado.htm>[acedido em 01/06/2010]

APÊNDICES

Questionário - Alunos

Este questionário insere-se no âmbito do curso de Mestrado de Ensino da Educação Visual e Tecnológica no Ensino Básico.

Pretende recolher informações dos alunos e concluir porque razão a Hortofloricultura é um conteúdo geralmente ausente, na disciplina de Educação Tecnológica do 3º ciclo do Ensino Básico.

Em segundo plano, pretende a sensibilização da comunidade escolar para a implementação de uma horta biológica na escola.

Este questionário é confidencial e anónimo. Agradeço a tua disponibilidade e colaboração.

Assinala com X no quadrado correspondente, a resposta que consideras mais adequada.

1. Sexo:

Masculino

Feminino

2.No que respeita aos conteúdos de Educação Tecnológica, indica os que mais abordaste nas aulas de Educação Tecnológica (sendo que 0 corresponde a nunca e 3 a várias vezes).

| | | 0 | 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|---|---|---|
| Tecnologia e sociedade | Tecnologia e desenvolvimento social | | | | |
| | Impacto social e ambiental das tecnologias | | | | |
| | Tecnologia e consumo | | | | |
| Processo tecnológico | Objecto técnico | | | | |
| | Pesquisa técnica e tecnológica | | | | |
| | Comunicação de ideias, produtos e projectos | | | | |
| Conceitos, princípios e operadores tecnológicos | Fabricação/ construção | | | | |
| | Estruturas resistentes | | | | |
| | Acumulação e transformação de energia | | | | |
| | Tecnologias Biológicas | | | | |

3.Nas aulas de Educação Tecnológica gostas mais da experimentação ou da teoria?

4. Durante o teu percurso escolar Experimentação Teoria abordaste, alguma vez, os conteúdos ligados à **Hortofloricultura**?

Sim

Não

4.1.Se assinalaste **sim** indica quando.

1ºciclo

2ºciclo

7ºano

5.Classifica a necessidade da abordagem do conteúdo de **Hortofloricultura** numa escala de 0 a 3 (sendo que 0 corresponde a nada importante, 1 pouco importante, 2 importante e 3 muito importante).

| 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| | | | |

6. Gostarias de aprender a fazer uma horta biológica na tua escola?

Sim

Não

7. Indica as plantas que mais gostarias de plantar nessa horta biológica.

| | | | | | |
|--|--|------------------|--|--------|--|
| Legumes | | Plantas para chá | | Relva | |
| Ervas aromáticas | | Flores | | Outras | |
| Se assinalaste outras escreve quais: _____ | | | | | |

Questionário – Professores

Este questionário insere-se no âmbito do curso de Mestrado de Ensino da Educação Visual e Tecnológica no Ensino Básico. Tem como finalidade um estudo sobre os motivos que levam os professores de Educação Tecnológica a considerar o conteúdo de Hortofloricultura no 3ºCiclo um conteúdo geralmente ausente. Também permitirá investigar e recolher algumas informações dos professores de ET para a sensibilização e implementação de uma horta biológica na escola

Este questionário é confidencial e anónimo. Agradeço a sua disponibilidade e colaboração.

Assinale com X no quadrado correspondente, a resposta que considera mais adequada.

1. Quais as suas habilitações académicas?

| | | |
|--------------|--------------------------|------------------------|
| Bacharelato | <input type="checkbox"/> | Indique o curso: _____ |
| Licenciatura | <input type="checkbox"/> | |
| Mestrado | <input type="checkbox"/> | |
| Doutoramento | <input type="checkbox"/> | |

3. Há quantos anos lecciona Educação Tecnológica?

4. No que respeita aos Blocos de Conteúdos de Educação Tecnológica, abaixo indicados, assinale numa escala de 0 a 3, os que mais aborda com os seus alunos (sendo que 0 corresponde a nunca e 3 a várias vezes).

| | | 0 | 1 | 2 | 3 |
|--|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Tecnologia e sociedade | Tecnologia e desenvolvimento social | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Impacto social e ambiental das tecnologias | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Tecnologia e consumo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Processo tecnológico | Objecto técnico | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Pesquisa técnica e tecnológica | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Comunicação de ideias, produtos e projectos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Resolução de problemas e tomada de decisão | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Conceitos, princípios e operadores tecnológicos | Fabricação/ construção | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Estruturas resistentes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Acumulação e transformação de energia | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Tecnologias biológicas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Higiene e Segurança | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4. Na abordagem dos conteúdos de Educação Tecnológica o que acha mais pertinente?

| | |
|----------------------------|--------------------------|
| Trabalho teórico | <input type="checkbox"/> |
| Trabalho prático | <input type="checkbox"/> |
| Trabalho teórico - prático | <input type="checkbox"/> |

5. Classifique a necessidade da abordagem do conteúdo de **Hortofloricultura** numa escala de 0 a 3 (sendo que 0 corresponde a nada importante e 3 muito importante).

| 0 | 1 | 2 | 3 |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

6. Já realizou alguma horta biológica na sua escola?

| | | | |
|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| Sim | <input type="checkbox"/> | Não | <input type="checkbox"/> |
|-----|--------------------------|-----|--------------------------|

6.1. Se assinalou **não**, alguma vez pensou fazer uma horta biológica com os seus alunos?

| | | | |
|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| Sim | <input type="checkbox"/> | Não | <input type="checkbox"/> |
|-----|--------------------------|-----|--------------------------|

6.2. Se já realizou ou pensou fazer uma horta biológica, o que gostaria de plantar? Indique numa escala de 0 a 3 (sendo que 0 corresponde à não plantação e 3 ao grupo de plantas que mais utilizou).

| | 0 | 1 | 2 | 3 |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Legumes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ervas aromáticas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Plantas para o chá | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Flores | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Relva | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Outras | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

6.3. Se assinalou outras indique quais.

7. As hortas escolares poderão ser uma “ferramenta” de grandes potencialidades, no que se refere ao estímulo da curiosidade e da descoberta, do desenvolvimento da capacidade interventiva e criativa, da partilha de regras e responsabilidades, da transmissão e consolidação de conhecimentos, da promoção de estilos de vida saudáveis e de valores associados à estética.

7.1. Concorda com a afirmação?

| | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| Concordo totalmente | <input type="checkbox"/> | Concordo | <input type="checkbox"/> | Discordo | <input type="checkbox"/> | Discordo totalmente | <input type="checkbox"/> |
|---------------------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------|---------------------|--------------------------|